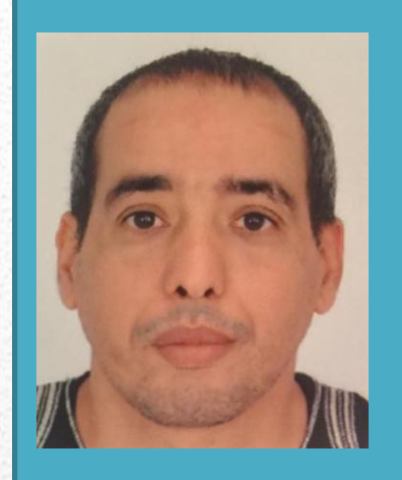


محمد فصيح

مدرب الحساب الذهني

مفتش التعليم الابتدائي

باحث في الرياضيات

ديداكتيك الرياضيات

الجزء الثاني



نونبر 2020

ذ. محمد فصيح

ديداكتيك الرياضيات

ابتدائي - الجزء الثاني -



ذ. محمد فصيح

إعداد : الأستاذ محمد فصيح

الفهرس

ذ. محمد فصيح



الإهداء

- إلى أبي وأمي
- إلى زوجتي
- إلى أولادي الثلاثة
- إلى إخوتي
- إلى كل أساتذي
- إلى أصدقائي في المهنة
- إلى كل الأساتذة
- إلى كل من يبحث في ميدان التربية والتعليم

إليكم جميعا أهدي هذا العمل المتواضع



الرياضيات والرياضة هل هي مصادفة في اللغة العربية؟

لا نجد هذا التشابه والاشتقاق في اللغتين الفرنسية والانجليزية، فالرياضيات كانت مرتبطة بالتفكير، بمعنى أن الرياضيات هو امتلاك لأدوات التفكير من إنتاج علاقات وقواعد (تساوي – مقارنة – ترتيب – تركيب – تحليل و تجزيء – تعداد – احتمال – تعميم – استنتاج ...) يعمل عليها الإنسان في حياته.

والرياضة غالبا ما تربط بالجسد (الظاهر) من تقوية للعضلات وتتبيث للعظام، وبهذا المعنى يمكن التساؤل عن إمكانية وجود الرياضة الداخلية أو الذهنية؟

في هذا الصدد سنميز بين الرياضة الروحية (ممارسة العبادات والشعائر والطقوس لإحداث أمن وتآلف جسدي روحي) والرياضة الذهنية باعتبارها تدريب وممارسة لامتلاك العلاقات والقواعد التفكيرية التي تقود الإنسان إلى تطوير وتنمية ملكاته الرياضياتية لإحداث أمن جسدي ذهني (بلوغ حل لمشاكل حياتية عن طريق أدوات التفكير).

فالرياضيات بهذا المعنى رياضة تحتاج إلى تدريب وممارسة حركية أداتية مناولاتية لتمثيل جيد للعلاقات والقواعد التي يمكن توظيفها حياتيا.

سنأخذ أمثلة لتوضيح ذلك :

* لتملك علاقة التساوي يمكن للطفل الاشتغال على مناولات يدوية ويتدرب عليها، حيث لا يهم هنا إدراك هذه العلاقة فقط بل ممارستها بشكل دائم.

* تملك العمليات الحسابية(التركيبات والتآلفات) تعتمد على امتدادها زمنيا عن طريق إغماس الطفل في وضعيات يدمج هاته العلاقات، فعملية التدريب الحسي واليدوي لهذه العمليات يجعل من الطفل ممتلكا لها.

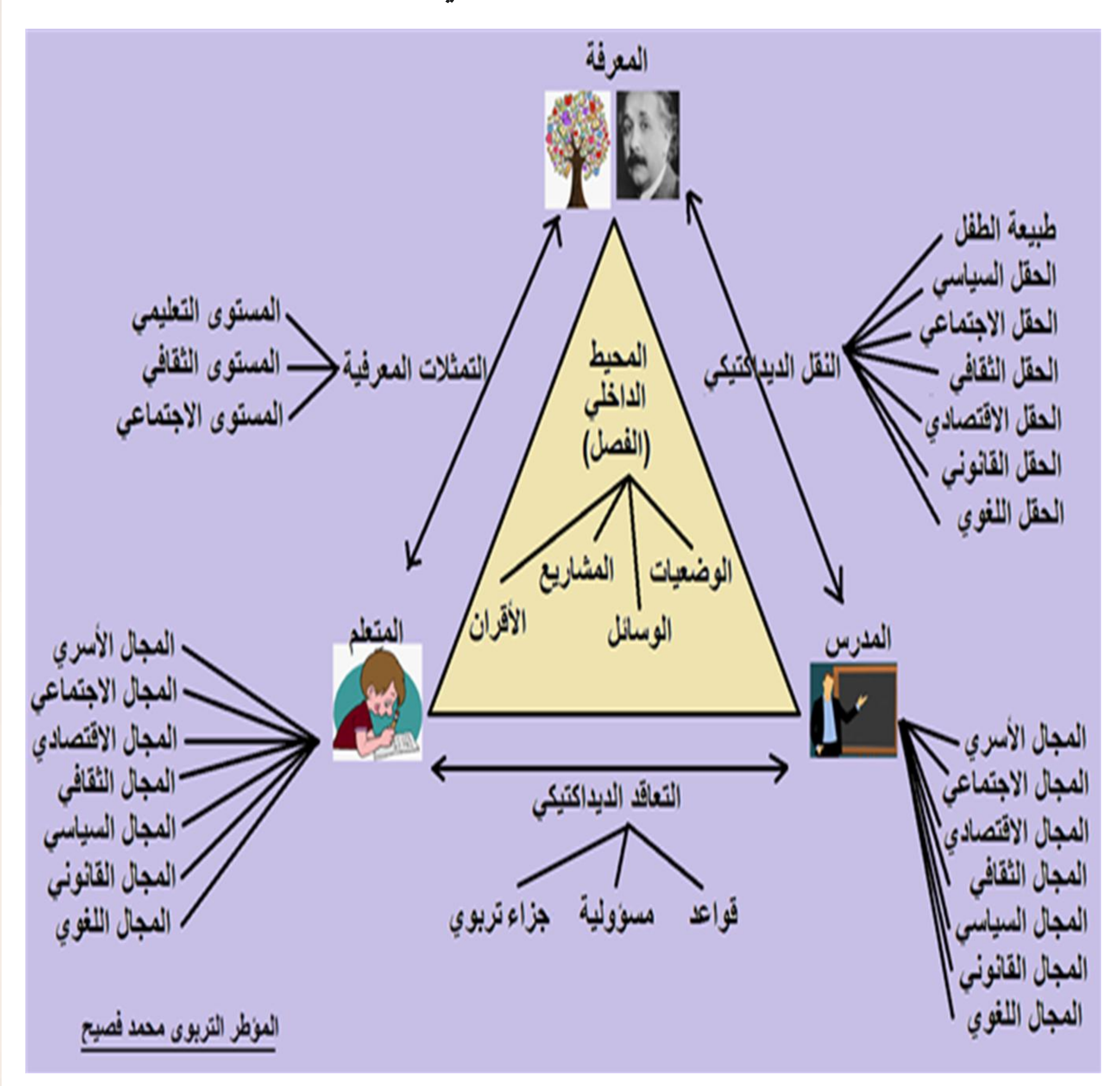
الرياضيات إذن رياضة حسية ويدوية لتلك القدرات الفكرية، بمعنى أن البحث الديداكتيكي يجب أن ينصب إلى التفكير في كيفية تحويل القدرات التفكيرية إلى أنشطة تدريبية يدوية حسية مناولاتية يستطيع الطفل انطلاقا منها استضمار هذه القدرات والمهارات التفكيرية التي يستعصي استضمارها عن طريق أنشطة محدودة الزمن ومحكومة بتقويم فصلي ونهائي والذي يشكل الغاية التي يعمل عليها الطفل باعتباره عقبة للتجاوز دون إدراك للقدرة المستهدفة.

الرياضيات = رياضة حسية ←—— امتلاك ذهني

(امتداد زمني ومكاني)

ذ. محمد فصيح

المثلث الديداكتيكي



المدرس ليس إلا أحد المتدخلين في المنظومة التربوية حيث يتدخل الأب والأم والفقيه والشرطي والطبيب والمحامي والممثل والقاضي واللاعب والطفل كذلك في تعديل السلوك فسلوك الشرطي عندما يحضر الطفل واقعة معينة فإنه يتاثر به، كما يتأثر بسلوكات الطبيب عند زيارته خصوصا وهو يتمنى أن يكون طبيبا عندما يكبر، كما يتأثر باللاعب والممثل عندما يشاهدهم عن بعد، والمدرس أحد المتدخلين في المنظومة التعلمية باعتبارها نظاما تعليميا رسميا كان أو غير رسمي يشترك فيه مع الفقيه والمكون والمدرب والمدير والمؤطر ....

وفي نفس الوقت فالمدرس هو المتدخل الوحيد في عملية التدريس (التعليم داخل أسوار المدرسة) حيث يراعي المدرس تصور المتعلم لمدرسيه باعتباره صاحب المعلومة الصحيحة، فهو لن يصدق أباه بينما يصدق أستاذه ولو كان على خطإ.

تطور تدريس مجال الأعداد والحساب في التعليم الأولي والتعليم الابتدائي

تجميع وتقديم المؤطر التربوي محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

السادس

الملايين والملايير
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب والقسمة

الأعداد العشرية
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب والقسمة

الأعداد الكسرية
- تقديم
- قراءة
- كتابة
- تساوي
- توحيد المقام
- اختزال
- مقارنة وترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب والقسمة

المضاعفات والقواسم
- قابلية القسمة 2-3-4-5-6-9
- الأعداد الزوجية والفردية
- الأعداد الأولية

القوى (2 و3) مربع/مكعب

التناسبية
معامل التناسبية
النسبة المئوية
سلم التصاميم
السرعة المتوسطة
الرأسمال والسعر
الكتلة الحجمية

الخامس

الملايين والملايير
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب والقسمة

الأعداد العشرية
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب

الأعداد الكسرية
- تقديم
- قراءة
- كتابة
- تساوي
- توحيد المقام
- اختزال
- مقارنة وترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب والقسمة

المضاعفات والقواسم
- قابلية القسمة 2-3-4-5-6-9
- الأعداد الزوجية والفردية

القوى (2 و3) مربع/مكعب

التناسبية
معامل التناسبية
النسبة المئوية
سلم التصاميم
السرعة المتوسطة

الرابع

الأعداد من 0 إلى 999999
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب
- القسمة : المعادلة الأقليدية التقنية

الأعداد العشرية
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح

الأعداد الكسرية
- تقديم
- قراءة
- كتابة
- تساوي
- توحيد المقام
- اختزال
- مقارنة وترتيب
- الجمع والطرح

المضاعفات والقواسم
- المفهوم
- قابلية القسمة 2-3-5-9
- المضاعف والقاسم المشترك

التناسبية
علاقات
جداول
السرعة المتوسطة
المسافة الحقيقية وعلى التصميم

الثالث

الأعداد من 0 إلى 9999
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب في عدد من رقمين
- القسمة : تقديم الخارج المضبوط على عدد من رقم واحد

الأعداد الكسرية
- تقديم
- قراءة
- كتابة
- تساوي
- مقارنة وترتيب (نفس المقام)
- الجمع والطرح (نفس المقام)

التناسبية
- نحو التناسبية : علاقات جداول معادلات بمتغير
- تقديم : جداول رسوم بيانية

الثاني

الأعداد من 0 إلى 999
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع والطرح
- الضرب : الكتابة جدول الضرب التقنية في رقم واحد

الاول

الأعداد من 0 إلى 99
- التواصل حد بحد
- القراءة والكتابة
- التمثيل
- المقارنة والترتيب
- الجمع : المفهوم الكتابات التقنية
- الطرح : تقريب المفهوم التقنية بدون إضافة

التعليم الأولي

الأعداد كأداة أساس لتنظيم التفكير
- من 0 إلى 20
- العقود(10-....-90)
عد
تمييز
كتابة

الأعداد في ارتباط مع الأدوات الأخرى :
المكان
الألوان
الأشكال
الزمان
القياسات
التصنيف
التمييز
تنظيم الفضاء

التعليم الأولي | الاول | الثاني | الثالث | الرابع | الخامس | السادس

التعليم الابتدائي

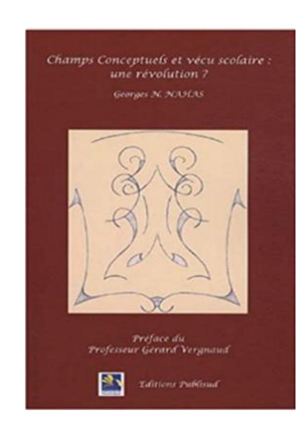
ذ. محمد فصيح

أولا : الحقول المفاهيمية عند جيرار فرنيو



جيرار فرنيو Gérard Vergnaud

ولد بفرنسا في 8 فبراير 1933



كتاب : الحقول المفاهيمية والتجربة المدرسية : ثورة؟

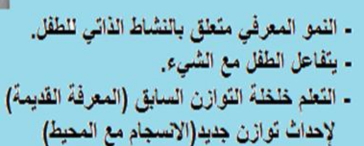
بنى فرنيو نظرية الحقول المفاهيمية انطلاقا من دراسته لكل من بياجي وفيغوتسكي وحاول تجاوز القصور الذي يعتري النظرية البنائية (بياجي) والنظرية السوسيو بنائية (فيغوتسكي) خصوصا في تدريس الرياضيات، حيث حاول أولا تحليل كل نظرية لاستنباط حدودهما وبناء تصوره جوابا على الحدود والقصور الذي يعتري تصورات بياجي وفيغوتسكي.

النظرية البنائية



بياجي

عملية النمو العقلي عملية داخلية تلقائية



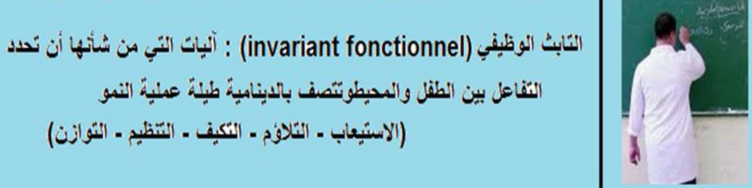


الخطة (schème) : بنية فعل (تصرف) لخفض توتر الناتج عن خلخلة التوازن السابق وذلك لإعادة التوازن من جديد وهي طريقة يتبناها الطفل لحل مشكل معين.

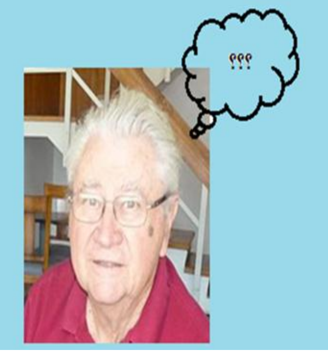


- لادور له في النمو العقلي للطفل.

يقتصر دوره في المساعدة في إحداث هذا النمو عن طريق :



* مراعاة مراحل النمو العقلي للطفل في اختيار الأساليب والطرق.
* تحقيق بيئة مناسبة لإحداث تفاعل بين الطفل/البيئة



- ربط بياجي الخطة بالخطط الحسية الحركية، أين هي الخطط الإدراكية الإشارية؟

- اهتم بياجي بالتفاعل بين الطفل والشيء، أين هو التفاعل بين الخطة والوضعية ذاتها؟

- المدرس عند بياجي مساعد في إحداث النمو، ماذا لو كان يعيقها بسبب اللغة أو العلاقة الوجدانية أو طبيعة الوضعيات التي يستعملها؟

السوسيو بنائية



فيغوتسكي

النمو العقلي خارج الطفل وليس داخله

اللغة(المنطوقة - ملامح - الحركات...)
المظاهر الثقافية (اللباس-أنماط التعامل...)
الأدوات والوسائل التي يوفرها



البنية العقلية والنمو العقلي تتشكلان بتفاعل الراشد(المدرس)
للوساطة دور أساس في نقل الخبرة الاجتماعية من الخارج إلى الداخل
(بيئة الفصل - اللغة - المدرس - الأقران)

تؤثر في التعلم

ذ. محمد فصيح

منطقة التعلم الذاتي
(القيام بالمهمة بمفرده)



مرحل التطور :
- المساعدة
- الأداء المساعد الذاتي
- تلقائية الأداء
- إزالية تلقائية الأداء

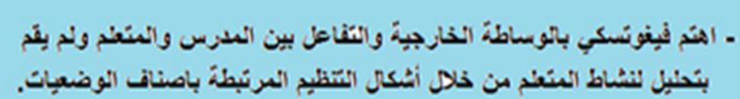
يتناقص الدعم كلما تقدم المتعلم
إلى منطقة التعلم الذاتي

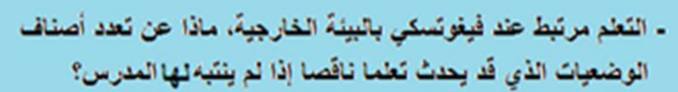




منطقة القطيعة
(صعوبة تنفيذ المهمة رغم المساعدة)







ذ. محمد فصيح

اهتم فرنيو بنشاط الفرد ضمن صنف واحد من الوضعيات وضمن أصناف متعددة من الوضعيات، حيث يقوم باكتساب هذا النمط (صنف واحد) فقط من الوضعيات بينما لا يستطيع التعامل مع وضعيات أخرى تقارب نفس المفهوم، فالعبارة اللغوية مثلا جزء هام لإقامة وضعيات رياضياتية مختلفة.

فالوضعيات عند فرنيو تمكن من تنمية خطط جديدة، دراسة هذه الوضعيات يجب أن يكون ضمن حقول مفاهيمية أي في إطار مجموعات وضعيات جد واسعة لتغطية المفهوم المراد اكتسابه، فالحقل المفاهيمي إذن عند فرنيو هو مجموعة من وضعيات (تمثيلات رمزية) ذات ارتباط فيما بينها.

التعلم عند فرنيو ليس تلقائيا (بياجي) ولا تفاعل مع المحيط (فيغوتسكي) فقط، بل علاقة الطفل بالوضعية (انخراطه)، فالخطة عند فيرنيو ليست ثابتة بل دينامية تتكون من أهداف ومقاصد واستباقات وقواعد الفعل والمراقبة وثوابت علمية ومبرهنات ومفاهيم فاعلة ليتصرف الطفل ضمن صنف من الوضعيات، فالمأسسة/المفهمة (conceptualisation) تحتاج إلى هذه المقاصد والقواعد والثوابت لتفعيل الخطة في كل وضعية خاصة :

المفاهيم الفاعلة	المبرهنات الفاعلة
أصناف لأخذ المعلومات المناسبة في الوضعية	اقتراحات يعتبرها الطفل صحيحة لمعالجة المعلومة
مناسب / غير مناسب وذلك لتصنيف المعلومات.	الخضوع لاستدلال لتوليد أهداف وقواعد في الوضعية.

مثال : تصنيف الوضعيات التجميعية والطرحية

1- النمط الأول : تحويل الحالة

حالة ابتدائية يطرأ عليها تغيير بتحويل للحصول على حالة نهائية.

الحالات الممكنة

	البحث عن الحالة النهائية (E_f)	البحث عن التحويل (T)	البحث عن الحالة الابتدائية (E_i)
تحويل موجب	E_i → E_f (T+)	E_i → E_f (T+)	E_i → E_f (T+)
تحويل سالب	E_i → E_f (T-)	E_i → E_f (T-)	E_i → E_f (T-)

المثال الأول : البحث عن التحويل

في خزانة المدرسة 73 كتابا، أحضرت جمعية الحي مجموعة أخرى من الكتب، صار في خزانتها الآن 120 كتابا، ما هو عدد الكتب التي أحضرها الجمعية للمدرسة ؟

المثال الثاني : البحث عن الحالة النهائية

في حصّالة سعيد 25 درهما، أخذ منها مبلغا قدره 12 درهما لشراء أقلام ملونة. احسب المبلغ الذي بقي في الحصّالة.

المثال الثالث : البحث عن الحالة البدئية

في كيس عمر مجموعة من الأقراص، أضافت له ليلى 12، عد عمر بعدها الكيس فوجد 58 قرصا.

- كم عدد الأقراص التي كانت في الكيس؟

2- النمط الثاني : تركيب حالات

البحث عن المركب أو البحث عن جزء هذا النمط من الوضعيات.

للبحث عن الكمية الكلية أي تركيب حالتين أو أكثر يجب أن نقوم بعملية الجمع

للبحث عن الكمية الجزئية أي القيمة المكملة نستطيع أن نقوم بعملية طرح أو جمع بفراغات

E_1

E_2

$E_1 \, O \, E_2$

المثال الأول : البحث عن الكمية الجزئية

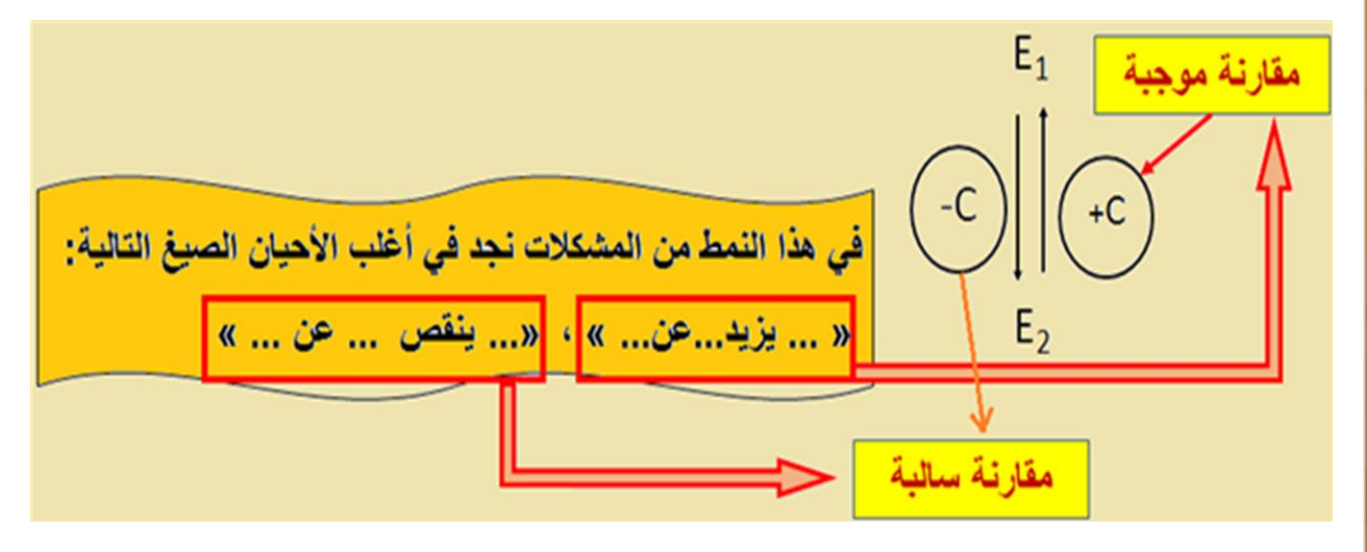
في قسم 28 تلميذا، منهم 12 ذكورا. ما هو عدد الإناث في هذا القسم ؟

المثال الثاني : البحث عن الكمية الكلية

لدى أمين 13 كلة ولدى أخيه 7 كلل بينما اخته تتوفر فقط على 3 كلل. ما هو عدد الكلل التي يتوفر عليها الإخوة الثلاث؟

3- النمط الثالث : مقارنة الحالات

في هذا النمط من المشكلات نقوم بتقدير الفرق بين حالتين.



الحالات الممكنة

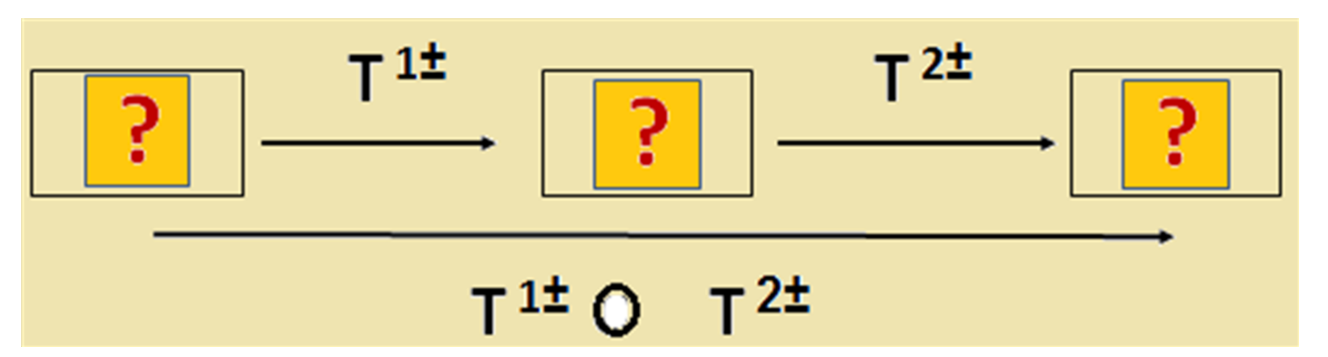
	البحث عن (E_1)	البحث عن (C)	البحث عن (E_2)
مقارنة موجبة	E_1 E_2 c +	E_1 E_2 c +	E_1 E_2 c +
مقارنة سالبة	E_1 E_2 c -	E_1 E_2 c -	E_1 E_2 c -

المثال : البحث عن المقارنة

لعلي 30 درهما ولأنور 21 درهما، بكم يزيد المبلغ الذي يتوفر عليه علي عن المبلغ الذي يتوفر عليه أنور ؟

4- النمط الرابع : تركيب التحويلات

في هذا النمط من المشكلات الجمعية أو الطرحية لا نعلم لا قيم الحالات الابتدائية ولا قيم الحالات النهائية ولا الحالات الوسيطية .



المثال :

نزل من حافلة نقل المسافرين 7 ركاب في المحطة الأولى وصعد 12 راكبا في المحطة الثانية هل زاد عدد ركاب الحافلة أم نقص؟ بكم زاد (أو نقص) عدد الركاب ؟

ثانيا : مستجدات الرياضيات 2019 - 2020

سأكتفي بسرد المستجدات الخاصة بمجال الأعداد والحساب وذلك بتتبع سيرورتها من وثيقة الكتاب الأبيض (2002) إلى غاية وثيقة مستجدات المنهاج (2019 الخاص بالسنوات الأربعة و 2020 المعمم على السنتين الخامس والسادس)

1- الكتاب الأبيض 2002 :

أ- المستوى الأول :

المحتوى	الكفايات	ملاحظات
الأعداد والحساب		
– الأعداد من 0 إلى 99.	– التعامل بالأعداد من 0 إلى 99 : تسمية وكتابة (رقمية وحرفية) ومقارنة وترتيبا بدون رموز ثم باستعمال الرموز؛	– تقديم الأعداد على مراحل.
– نظمة العد العشري.	– العد بالعشرات؛ – التمييز بين عدد الوحدات والعشرات وأرقامها في عدد معلوم؛	– يتم تأخير استعمال الرمزين > و < وعدم المغالاة في استعمالهما.
– مفهوم الجمع : – جدول الجمع : إنشاء – قراءة – استعمال؛ – مفهوم الفرق؛ – الحساب الذهني والسريع.	– تقريب مفهوم الجمع؛ – التعرف على التقنية الاعتيادية للجمع؛ – استعمال تقنية الجمع؛ – التعرف على تأثير الصفر (0) في الجمع؛ – استعمال الجمع؛ – تقريب مفهوم الفرق انطلاقا من بعض الأنشطة الجمعية أو غيرها.	– تفادي الإفراط في تقديم الكتابات الجمعية على أن يتم التركيز على تقنية الجمع وأهمية تبسيط مجموع.

ب- المستوى الثاني :

المحتوى	الكفايات	ملاحظات
الأعداد والحساب		
الأعداد من 0 إلى 999.	التعامل بالأعداد من 0 إلى 999: تسمية وكتابة (رقمية وحرفية) مقارنة وترتيب أعداد بدون رموز ثم باستعمال الرموز (ترتيب تزايدي – ترتيب تناقصي).	تقديم الأعداد على مراحل.
نظمة العد العشري.	العد بالعشرات و بالمئات.	عدم المغالاة في استعمال الرمزين > و < .
– الجمع؛ – الطرح؛ – تقديم الضرب. – الحساب الذهني والسريع.	التمييز بين عدد الوحدات والعشرات والمئات وأرقامها في عدد معلوم. التمكن من التقنية الاعتيادية للجمع . التعرف على التقنية الاعتيادية لكل من الطرح والضرب واستعمالها. التعرف على جدول ضرب : 2 و 5 و 10 اختصار كتابة جمعية . اختصار كتابة ضربية.	تفادي الإفراط في تقديم الكتابات الضربية على أن يتم التركيز على تقنية الجمع والفرق والضرب وأهمية تبسيط مجموع أو جداء واستعمالها في الحساب الذهني والسريع.

ج- المستوى الثالث :

المحتوى	الكفايات	ملاحظات
I. الأعداد والحساب الأعداد من 0 إلى 9999	التعامل بالأعداد من 0 إلى 9999 تسمية وكتابة (رقمية وحرفية). العد بالعشرات و المئات والآلاف. مقارنة وترتيب أعداد بدون رموز ثم باستعمال الرموز (ترتيب تزايدي – ترتيب تناقصي). تحديد موقع عدد ضمن سلسلة أعداد مرتبة. تأطير عدد بالعشرات أو المئات أو الآلاف. تحديد موقع عدد على مستقيم مدرج بالعشرات والمئات و الآلاف.	تقدم الأعداد على مراحل : الأعداد من 0 إلى 999 ثم الأعداد من 0 إلى 9999 عدم المغالاة في استعمال الرمزين < و> . تفادي الإفراط في تقديم الكتابات الجمعية والضربية. التركيز على تقنيات الجمع و الطرح والضرب وأهمية تبسيط مجموع أو جداء. استعمال هذه التقنيات في الحساب الذهني والسريع. توضيح بعض الكتابات مثل : $3526 = 3\times1000 + 5\times100 + 2\times10 + 6$ $3526 = 35\times100 + 2\times10 + 6$ ....
– المجموع والجمع. – الفرق والطرح. – الجداء و الضرب. – الحساب الذهني والسريع.	التمييز بين عدد الوحدات والعشرات و المئات والآلاف وأرقامها في عدد معلوم. التمكن من التقنية الاعتيادية للجمع . استعمال التقنية الاعتيادية للطرح واستعمالها. تعرف التقنية الاعتيادية للضرب واستعمالها. إيجاد مضاعفات عدد. التعبير عن عدد بكتابة ضربية أو مختلطة (جمعية وضربية) تفكيك و تركيب عدد باستعمال 10 و 100 و1000. حل مسائل تتضمن وضعيات جمعية أو طرحية أو ضربية.	استعمال جدول الضرب . حساب جداءات باستعمال قاعدة الضرب في 10، 20، 30..ألخ.
تقريب مفهوم القسمة	التعرف على بعض الوضعيات المتعلقة بالقسمة.	التعامل مع وضعيات يقتضي تناولها استعمال القسمة ويتم حلها اعتماد الضرب.

د- المستوى الرابع :

المحتوى	الكفايات	ملاحظات
I. الأعداد والحساب الأعداد من 0 إلى 999999 حساب على الأعداد الصحيحة الطبيعية : المجموع والجمع. الفرق والطرح. الجداء و الضرب	التعامل بالأعداد من 0 إلى 999999 تسمية وكتابة (رقمية وحرفية). العد بالعشرات و المئات والآلاف. مقارنة وترتيب أعداد بدون رموز ثم باستعمال الرموز (ترتيب تزايدي – ترتيب تناقصي). تحديد موقع عدد ضمن سلسلة أعداد مرتبة. تأطير عدد بالعشرات والمئات والآلاف. تحديد موقع عدد على مستقيم مدرج.	تقدي الأعداد على مراحل. عدم المغالاة في استعمال الرمزين < و>. التركيز على تقنيات الجمع والفرق والضرب وأهمية تبسيط مجموع أو جداء.
الحساب الذهني والسريع. التناسبية.	التمكن من التقنيات الاعتيادية للجمع والطرح والضرب واستعمالها. حل مسائل حول التناسبية في وضعيات مألوفة. استعمال جدول التناسبية.	تستعمل المحسبات بطريقة معقلنة وللتأكد من بعض النتائج. حساب مثل : $13\times11 = 13\times10 + 13$ $13\times9 = 13\times10 - 13$
مفهوم القسمة. الأعداد العشرية	حساب الخارج و الباقي. **التعرف على التقنية الاعتيادية للقسمة.**	التأكيد على استعمال جدول الضرب . حساب جداءات باستعمال قاعدة الضرب في 10، 20،30... البحث عن مضاعفات عدد.
حسابات على الأعداد العشرية : الجمع، الطرح، جداء عدد طبيعي في عدد عشري، التقنية الاعتيادية.	التعرف وتسمية وكتابة الأعداد العشرية. التعرف على دلالة كل رقم في كتابة عشرية(بالفاصلة) انطلاقا من موقعه. استعمال الأعداد العشرية للتعبير عن قياس (إذا كانت وحدة مختارة). تقديم وكتابة وتسمية ومقارنة وترتيب الأعداد العشرية تحديد موقع عدد عشري على مستقيم مدرج من 1 إلى 1.	تقدم الأعداد العشرية انطلاقا من الكسور العشرية (كسور مقامها 10، 100، 1000.) وذلك لإعطاء معنى لجزء من عشرة وجزء من مئة. $3,12 = \frac{312}{100} = 3 + \frac{12}{100} = 3 + \frac{1}{10} + \frac{2}{100}$ تتم دراسة الأعداد الكسرية في السنة الموالية.

هـ- المستوى الخامس :

المحتوى	الكفايات	ملاحظات
الأعداد والحساب الأعداد الصحيحة و العشرية. الأعداد الكسرية. تقنيات العمليات الأربع على الأعداد الطبيعية والعشرية والكسرية: المضاعفات و القواسم. التناسبية.(جداول- تمثيلات - مقاربة مفهومي السلم و السرعة المتوسطة، النسبة المئوية). القسمة الإقليدية	التعامل بالأعداد الكبيرة (الملايين والملايير) تسمية وكتابة (رقمية وحرفية). التمييز بين الوحدات والعشرات و المئات والآلاف والملايين والملايير في عدد معلوم. تفكيك عدد في نظمة العد العشري أو التعبير عنه بكتابته الاعتيادية. التمكن من القواعد الأساسية لكتابة وقراءة الأعداد العشرية. مقارنة وترتيب و تأطير الأعداد الصحيحة و العشرية - تقريب عدد إلى 1 أو $\frac{1}{10}$ أو $\frac{1}{100}$. التعبير عن عدد بكتابات كسرية مختلفة . تعرف واستعمال الكتابات العشرية والكسرية لبعض الأعداد مثل 0,1 و $\frac{1}{10}$، 0,5 و $\frac{1}{2}$، 0,25 و $\frac{1}{4}$ . . . توحيد مقامي عددين كسريين في وضعيات بسيطة. ترتيب عددين كسرين لهما نفس المقام. التمكن من التقنيات الاعتيادية للجمع و الطرح و الضرب. تعرف مراحل التقنية الاعتيادية للقسمة. حساب الخارج العشري لعددين طبيعيين. تعرف مضاعفات و قواسم عدد تقنيات الحصول عليها. تعرف و توظيف معامل التناسب. تعرف النسبة المئوية وإجراء حسابات عليها. تعرف قسمة عدد عشري على عدد صحيح أو عدد عشري وحساب القيم العشرية المقربة إلى 1 ; 0,1 0,01 استعمال القسمة في حل بعض المسائل.	تقدم الأعداد على مراحل. التركيز على تقنيات الجمع والفرق والضرب وأهمية تبسيط مجموع أو جداء. استعمال هذه التقنيات في الحساب الذهني و السريع. استعمال الآلة الحاسبة بطريقة معقلنة للتأكد من النتائج. يتم هذا التعرف انطلاقا من وضعيات تعرض لها التلميذ في الأطوال و المساحات وقياس الزمن ... لتطوير التمثلات حول هذه الأعداد و العلاقات التي تربطها.

و- المستوى السادس :

المحتوى	الكفايات	ملاحظات
الأعداد والحساب الأعداد الصحيحة والعشرية والكسرية. تقنيات العمليات الأربع على الأعداد الطبيعية والعشرية والكسرية . القسمة الإقليدية المضاعفات والقواسم. التناسبية. (جداول- تمثيلات - مقاربة مفهومي سلم التصاميم والخرائط والسرعة المتوسطة، السعر، الفائدة، الكتلة الحجمية، الآلة الحاسبة أو المحسبة النسبة المئوية.)	التمكن من القواعد الأساسية لكتابة وقراءة الأعداد العشرية. مقارنة وترتيب وتأطير الأعداد الصحيحة والطبيعية العشرية- تقريب عدد . التعبير عن عدد بكتابات كسرية مختلفة. توحيد مقامي عددين كسريين في حالات بسيطة، اختزال عدد كسري. ترتيب عددين كسرين لهما نفس المقام. التمكن من التقنيات الاعتيادية للجمع و الطرح والضرب. تعرف مراحل التقنية الاعتيادية للقسمة. حساب الخارج العشري لعددين صحيحين طبيعيين. تعرف مضاعفات و قواسم عدد . تعرف وتوظيف معامل التناسب ودراسة بعض الجداول وتمثيلها. استخدام معامل التناسب لحل مسائل من نوع "القاعدة الثلاثية". تعرف وإنشاء رسم مبياني يمثل وضعية أعداد متناسبة. تعرف النسبة المئوية وإجراء حسابات عليها. تعرف مختلف وظائف الآلة الحاسبة العادية واستعمالها.	التركيز على تقنيات العمليات الأربع واستعمال هذه التقنيات في الحساب الذهني والسريع. استعمال الأقواس. تقنيات الحصول على القواسم والمضاعفات تتم من خلال أمثلة بسيطة. يدرس بهذه المناسبة معلم نقطة. استعمال الآلة الحاسبة بطريقة معقلنة للتأكد من النتائج. التعود على استعمال رموز عامة والكتابة بالحروف انطلاقا من الصيغ المعروفة مثل : S=Lxl.

2- الدليل البيداغوجي للتعليم الابتدائي 2009

لم تفصل هذه الوثيقة في برامج كل مستوى وأوردات الكفايات الخاصة بكل سلك من أسلاك التعليم الابتدائي

أ- المستويان الأول والثاني :

الكفـــايـــات
1. التموقع في الزمان والمكان ؛ 2. التموقع بالنسبة للآخر، وبالنسبة للمؤسسات المجتمعية (الأسرة، المدرسة، المجتمع... الخ) والتكيف معها، ومع البيئة بصفة عامة ؛ 3. اكتساب منهجية التفكير وتطوير المدارج العقلية ؛ 4. اكتساب منهجية العمل في الفصل وخارجه ؛ 5. اكتساب منهجية تنظيم ذاته وشؤونه ووقته ؛ تدبير تكوينه الذاتي ومشاريعه الشخصية ؛ 6. التمكن من تقنيات التحليل والتقدير والمعايرة والقياس ؛ 7. ترييض وضعيات بسيطة تتطلب عمليات حسابية بسيطة ؛ 8. تعرف بعض خاصيات الأشكال والمجسمات ؛ 9. التحسيس بمفهوم القياس من خلال مناولات متعددة ؛ 10. التمكن من وسائل أخرى للتعبير ؛ 11. اكتساب دقة الملاحظة ؛ 12. القيام ببعض الممارسات الأولية حول القياس والعملة والطول والكتلة والزمن ؛ 13. التعامل بالأعداد من 0 إلى 999 كتابة وتسمية ومقارنة وترتيبا ؛ 14. تعرف بعض خاصيات المجسمات والأشكال الهندسية، مع القيام بأنشطة تتطلب تركيب الأشكال البسيطة وتفكيكها.

ب- المستويات الثالث والرابع والخامس والسادس :

المحتوى	الكفـــايـــات
الأعداد والحساب	• التعرف على تسمية وكتابة الأعداد الصحيحة الطبيعية والكسرية والعشرية والانتقال من كتابة إلى أخرى. • التعرف على مقارنة الأعداد وترتيبها. • إتقان الحساب على الأعداد. • التعرف على الوضعيات المتعلقة بالعمليات الأربع. • التعرف على التناسبية وتطبيقاتها. • التعامل مع جمع وتنظيم المعلومات. • ترجمة وضعية إلى كتابة رياضية والتعبير عنها، وإدراك الطرق المختلفة لحلها (ومن ضمنها الطرق الشخصية للتلميذ).

3- البرامج والتوجيهات الخاصة بسلك التعليم الابتدائي 2011

يتم في مجال الأعداد المرور من الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى الأعداد العشرية ثم إلى الأعداد الكسرية، على أساس احترام التدرج داخل كل مجال من هذه المجالات. فتقديم الأعداد الصحيحة الطبيعية يتم عبر الأنشطة ما قبل العددية، يليها تقديم الأعداد من رقم واحد، فرقمين وصولا إلى ستة أرقام أو أكثر حسب تدرج البرنامج الدراسي للسنوات الدراسية الست. وحيث إن التعامل مع الأعداد المكونة من رقمين أو ثلاثة، مثلا، يتطلب من المتعلم(ة) فهم وإدراك نظمة العد العشري، فإنه يتم بالتدريج مساعدة المتعلم(ة) على إدراك آليات الانتقال من رتبة إلى أخرى باعتماد تمثيلات وسيطية متعددة: استخدام المحساب النقطي والمحساب ذي السيقان كتمثيل وضعي، ثم بعد ذلك المربعات والقضبان والصفائح.

أما الانتقال من الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى الأعداد العشرية، مثلا، فيتم انطلاقا من وضعية مشكلة تُظهر عدم كفاية الأعداد الصحيحة الطبيعية في التعبير عن قياسات معينة، والحاجة إلى تعبير أكثر دقة مما يستدعي إدراج الأعداد العشرية كحل مرحلي لهذه الوضعية.

ذ. محمد فصيح

أ- كفاية الأعداد والحساب :

يتعلق الأمر بمجموعة من الموارد المرتبطة بالأعداد والحساب والتي يعبئها المتعلم(ة) بشكل مندمج لحل وضعيات مرتبطة بالأعداد الصحيحة الطبيعية والعشرية والكسرية، وإجراء حسابات عليها استنادا إلى **حقل الوضعيات الإضافية (الجمع والطرح) وحقل الوضعيات الضربية (الضرب والقسمة)**. ويتحقق ذلك للمتعلم(ة) نتيجة مجموعة من الوضعيات التطبيقية والتمثيلات الرمزية، تعطي لمفهوم العدد معنى حقيقيا، وتسمح باستكشاف خاصياته بالتدريج، وبإجراء مختلف الترابطات والعلاقات بين الأعداد والعمليات الحسابية.

ب- طور المفاهيم الرياضيات في مجال الأعداد والحساب :

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
الأعداد من 0 إلى 99 التواصل حدا بحد قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترثيب الجمع : كتابات جمعية التقنية (بالاحتفاظ وبدونه) الطرح : التعرف	**الأعداد من 0 إلى 999** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترثيب الجمع الطرح : المفهوم التقنية (الإضافة وبدونها) الضرب : المفهوم الضرب في 2 و 5 و 10 اختصار الكابة الضربية التقنية (في عدد من رقم واحد)	**الأعداد من 0 إلى 9999** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح الضرب : الضرب في 2 و 5 و 10 التقنية (في عدد من رقم وفي عدد من رقمين) مضاعفات عدد نحو القسمة

المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
الأعداد من 0 إلى 999999 قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترتيب الجمع والطرح الضرب(في عدد من ثلاثة أرقام) القسمة : خارج مضبوط على عدد من رقم واحد وعلى عدد من رقمين **الأعداد العشرية** تقديم تسمية وكتابة مقارنة وترتيب التعبير عن قياس **التناسبية** تقديم	**الأعداد الصحيحة الطبيعية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **الأعداد العشرية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح الضرب والقسمة **الأعداد الكسرية** تقديم قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة اختزال وتوحيد المقامات مقارنة وترتيب الجمع والطرح الضرب والقسمة **التناسبية** معامل التناسبية	**الأعداد الصحيحة الطبيعية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **الأعداد العشرية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **الأعداد الكسرية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة اختزال وتوحيد المقامات مقارنة وترتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **التناسبية** معامل التناسبية والقاعدة الثلاثية النسبة المئوية سلم التصاميم والخرائط السرعة المتوسطة الرأسمال وسعر الفائدة

ذ. محمد فصيح

ملاحظات : * مجال حل المسائل مستقل عن مجال الأعداد والحساب.

* درس الكتلة الحجمية (التناسبية) تم إلحاقه بمجال القياس.

4- المنهاج المنقح 2019 (الخاص بالمستويات الأربعة الأولى) ومستجدات المنهاج 2020 (المعمم)

يتم في مجال الأعداد والحساب المرور من الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى الأعداد الكسرية ثم إلى الأعداد العشرية، على أساس احترام التدرج داخل كل مجال من هذه المجالات. فتقديم الأعداد الصحيحة الطبيعية يتم عبر الأنشطة ما قبل العددية، يليها تقديم الأعداد من رقم واحد، فرقمين، وصولا إلى ستة أرقام أو أكثر حسب تدرج البرنامج الدراسي للسنوات الدراسية الست. وحيث إن التعامل مع الأعداد المكونة من رقمين أو ثلاثة، مثلا، يتطلب من المتعلم(ة) فهم وإدراك نظمة العد العشري، فإنه يتم بالتدريج مساعدة المتعلم(ة) على إدراك آليات الانتقال من رتبة إلى أخرى باعتماد تمثيلات وسيطية متعددة: استخدام الحساب النقطي والحساب ذي السيقان كتمثيل وضعي، ثم بعد ذلك المربعات والقضبان والصفائح. أما تقديم الأعداد الكسرية فيتم الانطلاق فيه من خلال وضعيات ملموسة تعتمد على التقسيم (تقسيم قطعة إلى عدة قطع متساوية، تقسيم سطح إلى سطوح متكافئة، أو من خلال تدريج مستقيم أو إناء)، غير أنه ينبغي استحضار جميع الجوانب المتعلقة بالعدد بمراعاة وضعيات التساوي والترتيب والعمليات. هذا ولا ينبغي التسرع في تناول الأعداد العشرية قبل تحقيق المتعلمين لدرجة عالية من التحكم في استعمال الأعداد الصحيحة الطبيعية ضمن عمليات الحساب الثلاثة الأساسية (الجمع والطرح والضرب).

يتم الانتقال من الأعداد الصحيحة الطبيعية إلى الأعداد الكسرية ثم إلى الأعداد العشرية، من خلال وضعية مشكلة تُظهر عدم كفاية الأعداد الصحيحة الطبيعية، والحاجة إلى إدراج الأعداد الكسرية والأعداد العشرية كحل مرحلي للوضعية.

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
الأعداد من 0 إلى 99 التواصل حدا بحد قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترتيب الجمع : المفهوم كتابات جمعية التقنية (بالاحتفاظ وبدونه) الطرح : تقريب المفهوم التقنية بدون إضافة	**الأعداد من 0 إلى 999** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترتيب الجمع والطرح الضرب : المفهوم والكتابة جدول الضرب التقنية (في عدد من رقم واحد)	**الأعداد من 0 إلى 9999** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترتيب الجمع والطرح الضرب : التقنية (في عدد من رقم وفي عدد من رقمين) القسمة : تقديم الخارج المضبوط (على عدد من رقم واحد) **الأعداد الكسرية** تقديم وقراءة وكتابة وتساوي مقارنة وترتيب (نفس المقام) الجمع والطرح (نفس المقام) **التناسبية** نحو التناسبية : علاقات وجداول معادلات بمتغير واحد تقديم : جداول ورسوم بيانية

ذ. محمد فصيح

المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس
الأعداد من 0 إلى 999999 قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترتيب الجمع والطرح والضرب القسمة : المعادلة الأقليدية لتقنية **الأعداد العشرية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وترتيب الجمع والطرح **الأعداد الكسرية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة تساوي واختزال وتوحيد المقامات مقارنة وترتيب الجمع والطرح **المضاعفات والقواسم** المفهوم قابلية القسمة على 2-3-5-9 المضاعفات والقواسم المشتركة **التناسبية** علاقات ورسوم بيانية جداول تناسبية السرعة المتوسطة المسافة الحقيقية وعلى التصميم	**الأعداد الصحيحة الطبيعية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **الأعداد العشرية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح والضرب **الأعداد الكسرية :** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة تساوي واختزال وتوحيد المقامات مقارنة وترتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **المضاعفات والقواسم** قابلية القسمة على 2-3-4-5-6-9 الأعداد الزوجية والفردية **القوى (2-3) مربع ومكعب** **التناسبية** معامل التناسبية النسبة المئوية سلم التصاميم السرعة المتوسطة	**الأعداد الصحيحة الطبيعية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **الأعداد العشرية** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة مقارنة وثرتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **الأعداد الكسرية :** قراءة وتمثيل وكتابات مختلفة تساوي واختزال وتوحيد المقامات مقارنة وترتيب الجمع والطرح والضرب والقسمة **المضاعفات والقواسم** الأعداد الأولية **القوى (2-3) مربع ومكعب** **التناسبية** معامل التناسبية النسبة المئوية سلم التصاميم السرعة المتوسطة الراسمال والسرعة الكتلة الحجمية

المستجدات الخاصة بمجال الأعداد والحساب :

1- مجال حل المسائل لم يعد مستقلا، حيث أصبح مندمجا في كل المجالات بما فيها مجال الأعداد والحساب.

2- قبل المستجدات 2019 بعد التعرف على الأعداد الصحيحة الطبيعية ينتقل المتعلم للتعرف على الأعداد العشرية (المستوى الرابع) انطلاقا من نشاط يبرز عدم كفاية الأعداد الصحيحة الطبيعية ثم يكتشف فيما بعد الأعداد الكسرية (المستوى الخامس) باعتبارها حالة عامة للأعداد العشرية.

أما المستجدات فقد قلبت الآية فبعد التعرف على الأعداد الصحيحة الطبيعية يتم اكتشاف الأعداد الكسرية (المستوى الثالث) عن طريق عملية تجزيء الوحدة انطلاقا من أنشطة تبرز عدم كفاية الأعداد الصحيحة الطبيعية، بعدها يتم تقديم الأعداد العشرية (المستوى الرابع) باعتبارها حالة خاصة للأعداد الكسرية (التجزيء لقوى 10).

هذه المستجد جاء انسجاما للبرنامج الافتراضي للاختبارات الدولية (TIMSS) .

3- التناسبية عرفت كذلك تغييرا من حيث المستوى التعليمي المدرج فيه، في السابق (قبل مستجدات 2019) كان يدرج في المستوى الرابع عن طريق جداول اكتشافية لمعامل التناسب، بينما أدرج في المستجدات 2019 ضمن برنامج المستوى الثالث، بينما برنامج المستوى الرابع خصص لبعض توظيفات التناسبية (السرعة المتوسطة والمسافة الحقيقية وعلى التصميم).

4- القسمة كانت قبل المستجدات أدرجت في المستوى الثالث وذلك للتعرف على مفهوم القسمة أما في المستجدات فقد تم إضافة التقنية إنجاز عملية القسمة على رقم واحد في هذا المستوى.

5- تم إزالة المضاعفات في المستجدات ضمن برنامج المستوى الثالث وإدراجه ابتداء من المستوى الرابع مع القواسم وقابلية القسمة، وفي السنة الخامسة تم إضافة الأعداد الزوجية والفردية بينما تم إضافة الأعداد الأولية في المستوى السادس.

6- إضافة درس القوى (المربع والمكعب) لأول مرة في مستجدات 2020 ضمن دروس برنامج المستوى الخامس والسادس حيث لم يكن حاضرا قبل.

7- تم إرجاع درس الكتلة الحجمية لدروس التناسبية بعدما كان مقررا في السابق ضمن مجال القياس.

8- القسمة على عدد عشري لم يعد موجودا ضمن برنامج الخامس وتم اعتماده فقط في برنامج السادس.

9- الحساب الذهني عرف تحولا كبيرا وقد تناولناه بالتفصيل (الحساب الذهني من الكتاب الأبيض إلى المستجدات) في الجزء الأول من ديداكتيك الرياضيات (انظر كتاب ديداكتيك الرياضيات الجزء الأول).

10- كفاية المستوى الأخير(مخرجات المدرسة الابتدائية) ومجال الأعداد والحساب : لم تعد الكفاية في الرياضيات مجزأة كما كانت قبل المستجدات 2019 إلى كفاية الأعداد والحساب وكفاية الهندسة والقياسن حيث أصبحت كفاية واحدة يدخل فيها جميع مكونات الرياضيات.

يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة السادسة، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد بالملايين والملايير، وإجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والمضاعفات والقواسم والقوى 2 و3، والأعداد الكسرية والأعداد العشرية وإجراء العمليات الحسابية عليها، وحساب النسبة المئوية وتحديد سلم التصاميم والخرائط والسرعة المتوسطة وسعر الفائدة، واستعمال قياسات الأطوال بمضاعفات المتر(m) وأجزائه والكتل بمضاعفات kg وأجزائه والسعة بمضاعفات اللتر(L) وأجزائه، والتحويل إلى الساعات والدقائق والثواني، وحساب محيط الدائرة ومساحة القرص، وتوظيف وحدات قياس الحجم بالمتر المكعب ومضاعفاته وأجزائه، وحساب المساحات الجانبية والكلية لكل من المكعب ومتوازي المستطيلات والموشورات القائمة والأسطوانة القائمة، وقياس الكتلة الحجمية واستعمال الوحدات الزراعية، وتمييز العناصر الأساسية لكل من المثلث والمربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع والمعين وشبه المنحرف والدائرة والقرص، وإنشاء المضلعات والتماثل المحوري، واستعمال المنقلة في قياس الزوايا و إنشائها و الإنشاءات والتوازي والتعامد، ونشر وتركيب الموشورات والأسطوانة القائمتين، وتنظيم بيانات في جداول؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.

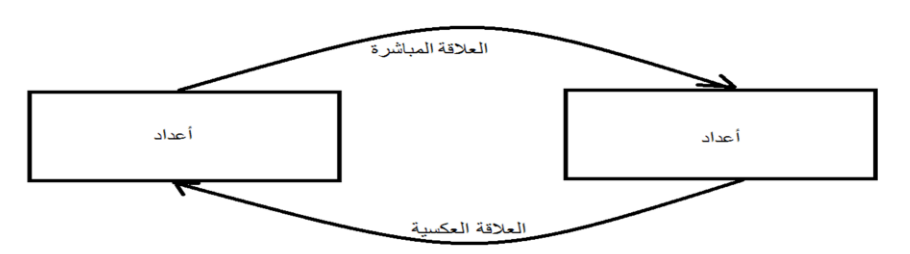
ثالثا : ملف خاص حول موضوع التناسبية

1- تقديم

يعتبر التناسبية مفهوما رياضياتيا أساسيا بالمدرسة الابتدائية عموما لأنه يوظف ويستعمل في العديد من المجالات :

- التجارة (البيع والشراء).
- الإحصاء (تنظيم ومعالجة المعطيات مثلا).
- الهندسة (التكبير والتصغير -الخرائط والتصاميم- مثلا) والقياس(الطول والكتل والمساحة والحجم والسعة والزمن والنقود).
- الطبخ (المقادير).
- البناء (التصاميم).
- الإنتاج والاستهلاك.
- الماء (الصبيب).
- ....

والتناسبية أصلها من النسب أي وجود علاقة معينة بين شيئين مختلفين والتناسبية في مجال الرياضيات هي علاقة تجمع مجموعة من الأعداد بمجموعة من الأعداد الأخرى، بمعنى أننا قادرون على إيجاد هذه الأعداد الأخرى بمعرفة الأعداد الأولى ونوع العلاقة بينهما، أو إيجاد نوع العلاقة التي تجمع أعدادا بأعداد أخرى، ويمكن تمثيل التناسبية في الرياضيات كما يلي :



ولا تعتبر العلاقة تناسبية إلا إذا كانت العلاقة التي تجمع جميع الأعداد الأولى بالأعداد الثانية علاقة ضرب أو قسمة فتكون إحداهما مباشرة والأخرى عكسية.

ملاحظة : تسمى العلاقة التي تجمع أعدادا بأعداد أخرى بصفة عامة الدوال (التناسبية حالة خاصة -الضرب والقسمة- من الدوال باعتبار هذه الأخيرة علاقة عامة) وهناك علاقة رياضياتية تجمع أعدادا فيما بينها تسمى المتتاليات.

لبناء إذن مفهوم التناسبية يمكن الانطلاق من المفهوم الاجتماعي للنسب باعتباره علاقة بين أشخاص وأشخاص، ثم بلوغ المفهوم الرياضياتي باعتباره علاقة بين أعداد وأعداد أخرى.

ذ. محمد فصيح

2- التناسبية ومستجدات المنهاج 2020 :

قبل مستجدات المنهاج 2020 مفهوم التناسبية يبدأ في المستوى الرابع ابتدائي بينما في وثيقة المستجدات أصبح مفهوم التناسبية يبدأ في المستوى الثالث، وسوف ندرج بالجدول الآتي تصور مفهوم التناسبية انطلاقا من الكتاب الأبيض إلى غاية المستجدات :

الوثيقة		تصور عام لمفهوم التناسبية
الكتاب الأبيض 2002	الرابع	مسائل تناسبية جداول تناسبية(معامل التناسب)
	الخامس	جداول وتمثيلات(معامل التناسب) السلم والسرعة المتوسطة والنسبة المئوية
	السادس	جداول وتمثيلات القاعدة الثلاثية السلم والسرعة المتوسطة والنسبة المئوية والسعر والفائدة والكتلة الحجمية
الدليل البيداغوجي 2009		لم يتطرق للبرنامج وضمنها ككفاية من كفايات السلك المتوسط دون تحديد للمستوى الذي تبدا به. * التعرف على التناسبية وتطبيقاتها.
البرامج والتوجيهات 2011	الرابع	وضعيات تناسبية جداول تناسبية
	الخامس	وضعيات وجداول تناسبية (معامل التناسب)
	السادس	وضعيات وجداول تناسبية (معامل التناسب والقاعدة الثلاثية). تمثيلات بيانية السلم والسرعة المتوسطة والنسبة المئوية والسعر والفائدة والكتلة الحجمية

ملاحظات :

* أدرجت دروس التناسبية في الأسدوس الثاني (البرامج والتوجيهات 2011)، المستوى الرابع والمستوى الخامس درس مقرر في نهاية الموسم الدراسي، بينما في المستوى السادس الأسدوس الثاني كله مخصص لدروس التناسبية وتطبيقاتها.

* في البرامج والتوجيهات 2011، تم اعتبار الكتلة الحجمية ضمن مفاهيم التناسبية لكنه أدرج كدرس من دروس القياس.

ذ. محمد فصيح

وثيقة مستجدات المنهاج 2020 (وثيقة المستجدات 2020 ألغت وثيقة المنهاج المنقح 2019 الخاص بالمستويات الأربعة الأولى) :

الثالث	نحو التناسبية (علاقات) التناسبية (جداول – تمثيل بياني).
الرابع	وضعيات تناسبية جداول تناسبية(معامل التناسب) رسوم بيانية عناصر السرعة المتوسطة والمسافات الحقيقية والمسافات على التصميم.
الخامس	جداول وتمثيلات ووضعيات تناسبية (معامل التناسب) النسبة المئوية (على شكل نسبة مئوية أو كسر أو عدد عشري) سلم الخرائط والتصاميم (الكسر – الشريط المدرج) السرعة المتوسطة (المسافة والمدة)
السادس	جداول وتمثيلات ووضعيات تناسبية (معامل التناسب والقاعدة الثلاثية) النسبة المئوية وسلم الخرائط والتصاميم والسرعة المتوسطة . الرأسمال وسعر الفائدة الكتلة الحجمية

ملاحظات :

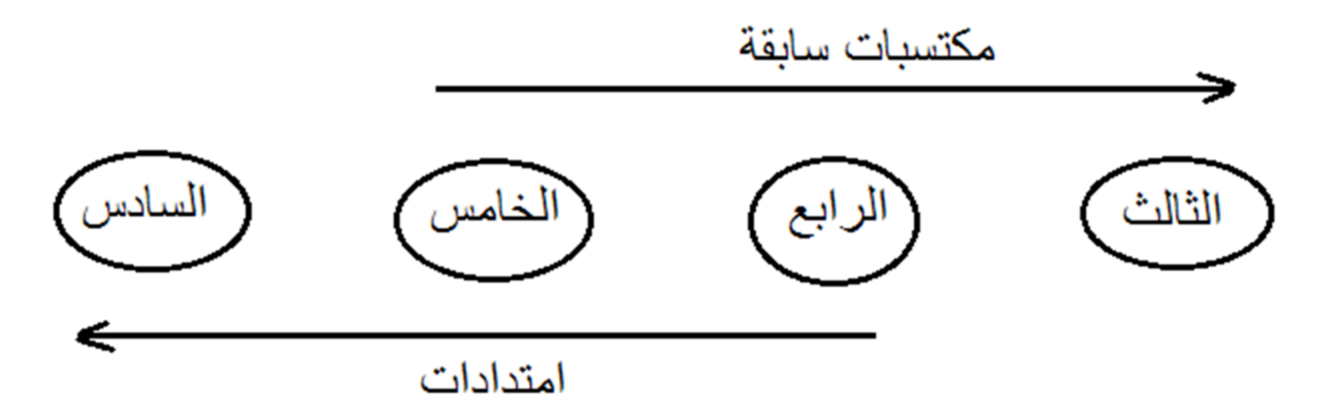
* مسألة ترك دروس مستقلة للتناسبية إلى غاية الأسدوس الثاني حاضر دائما في المستجدات (الوحدة السادسة بالنسبة للمستويين الثالث والرابع والوحدة الخامسة بالنسبة للمستوى الخامس بينما هناك بدء مبكر نوعا ما في المستوى السادس حيت تم إدراج أول درس التناسبية بالوحدة الثالثة).

3- التناسبية والمكتسبات السابقة والامتدادات :

المكتسبات السابقة	الامتدادات(الثانوي الاعدادي – الثانوي الثانوي)
الأعداد الصحيحة الطبيعية(ابتداء من الأول) الأعداد الكسرية (ابتداء من الثالث) الأعداد العشرية (ابتداء من الرابع) انتقال ومسارات على الشبكة (الأول والثاني). قياس الأطوال والكتل والسعة (ابتداء من الأول). محيط المربع (ابتداء من الثالث). تنظيم ومعالجة المعطيات (ابتداء من الأول). تكبير وتصغير الأشكال (ابتداء من الرابع) قياس المساحة (ابتداء من الرابع)	الدوال المعادلات معادلة مستقيم المتتاليات

ذ. محمد فصيح

ملاحظة : تعتبر موارد المستوى الثالث مثلا مكتسبات سابقة للمستويات الرابع والخامس والسادس، كما تعتبر موارد المستوى السادس مثلا امتدادات للمستويات الثالث والرابع والخامس.



4- وضعيات التناسبية وإجراءات حلها :

تتنوع الوضعيات التناسبية وتتنوع كذلك طرق حلها :

أ- إيجاد معامل التناسبية :

كمية الحليب باللتر l	10	1500
كمية الزبدة المستخرجة ب g	100	?

$\times 10$

1500×10

لإيجاد معامل التناسبية بصفة عامة نضرب في العدد الثاني (الأسفل) ونقسم على العدد الأول (الأعلى) أو نضرب في الكسر كما في المثال :

5	8
13	?

$\times \frac{13}{5}$

$? = 8 \times \frac{13}{5}$

7	6
28	?

$\times \frac{28}{7} = 4$

$? = 6 \times 4$

ب- إيجاد معامل الخطية :

$\times 150$

كمية الحليب باللتر l	10	1500
كمية الزبدة المستخرجة ب g	100	?

100×150

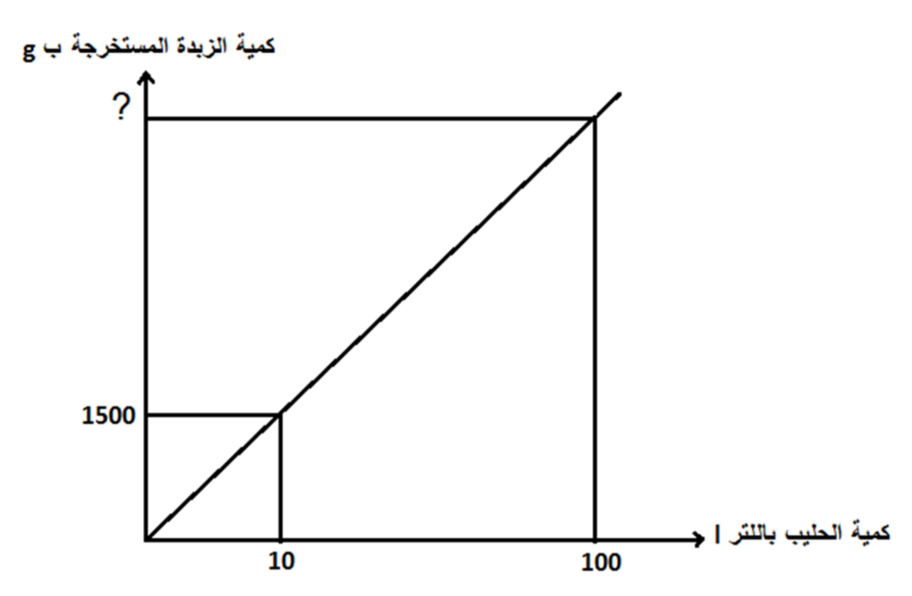
ج- العلاقة الثلاثية :

كمية الحليب باللتر l	10	1500
كمية الزبدة المستخرجة ب g	100	?

$$1500 \times 100 = 10 \times ?$$

$$? = \frac{1500 \times 100}{10}$$

د- انطلاقا من التمثيل المبياني :



هـ - الجمع أو الطرح :

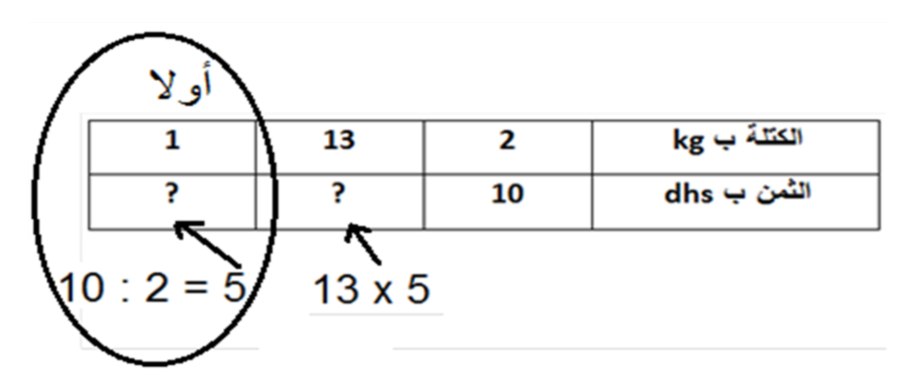
الكتلة ب kg	2	3	5
الثمن ب dhs	10	15	?

ثمن 5kg هو مجموع ثمن 2kg و ثمن 3kg

الكتلة ب kg	2	3	5
الثمن ب dhs	10	?	25

ثمن 3kg هو الفرق بين ثمن 5kg و ثمن 2kg

و- البحث عن الوحدة أولا :



الكتلة ب kg	2	13	1
الثمن ب dhs	10	?	?

ز- العلاقات الرياضياتية :

السرعة المتوسطة

السرعة = المسافة : المدة (مدة السير)

مثلا : 80km / h

المسافة ب km	80	
المدة ب h	1	

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{المدة}} \qquad \text{المدة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} \qquad \text{المسافة} = \text{السرعة} \times \text{المدة}$$

ملاحظات :

1- هناك بعض الوضعيات تحتوي على التوقفات أثناء السفر (مدة السفر = مدة السير + مدة التوقف)

2- يجب الانتباه للمدة والمسافة والسرعة المتوسطة قد تكون بوحدات أخرى(حضور التحويلات في القياسات).

النسبة المئوية

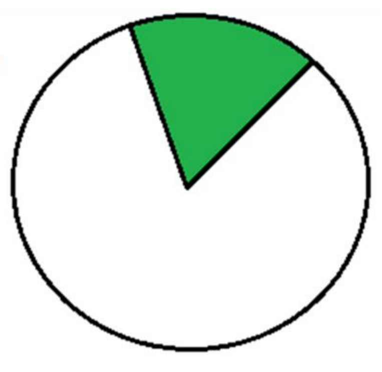
النسبة المئوية = (الجزء : الكل) x 100

مثال : التخفيض 12%

مبلغ التخفيض ب dh	12	
المبلغ الكلي ب dh	100	

ملاحظات :

1- يمكن تحويل النسبة المئوية إلى عدد كسري أو عدد عشري كما يلي :



يمكن تمثيل هذا الجزء من القرص :

نسبة مئوية 15 %

كسر $\frac{15}{100}=\frac{3}{20}$

عدد عشري 0,15

2- للبحث عن النسبة المئوية الذي يمثله جزء من الكل يمكن أن نلجأ لتساوي الأعداد الكسرية كما يلي :

من بين 1400 تلميذ، 160 فقط لم يحصلوا على المعدل المطلوب،
ما هي النسبة المئوية التي يمثلونها؟

$$\frac{160}{1400}=\frac{?}{100}$$

سلم الخرائط والتصاميم (المقياس)

السلم = المسافة على الخريطة : المسافة على الواقع

مثال : $\frac{1}{5000}$

المسافة على الخريطة ب cm	1	
المسافة على الواقع بcm	5000	

$$\text{السلم} = \frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{المسافة على الواقع}} \qquad \text{المسافة على الواقع} = \frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{السلم}}$$

$$\text{المسافة على الخريطة} = \text{السلم} \times \text{المسافة على الواقع}$$

ملاحظات :

1- السلم الرقمي أو العددي دائما الوحدة تكون ب cm سواء البسط والمقام.

2- هناك نوع آخر للسلم يسمى السلم الخطي والفرق بين السلم العددي (المثال السابق) والسلم الخطي في الوحدة التي يمثلها المسافة الواقعية أو الحقيقية .

0 50 100km كل 1cm على الخريطة أو التصميم يمثل 50km في الواقع أو الحقيقة

السعر والفائدة السنوية

الفائدة السنوية = (المبلغ x السعر) : 100

المبلغ (الرأسمال) ب dhs	100	
الفائدة السنوية ب dhs	السعر	

$$\text{الفائدة السنوية} = \frac{\text{المبلغ} \times \text{السعر}}{100} \qquad \text{السعر} = \frac{\text{الفائدة السنوية} \times 100}{\text{المبلغ}} \qquad \text{المبلغ} = \frac{\text{الفائدة السنوية} \times 100}{\text{السعر}}$$

$$\text{المبلغ} \times \text{السعر} = \text{الفائدة السنوية} \times 100 \qquad \frac{\text{المبلغ}}{\text{الفائدة السنوية}} = \frac{100}{\text{السعر}} \qquad \frac{\text{المبلغ}}{100} = \frac{\text{الفائدة السنوية}}{\text{السعر}}$$

ملاحظات :

1- الفائدة الشهرية هي الفائدة التي يحصل عليها بعد شهر.

$$\text{الفائدة السنوية} = \text{الفائدة الشهرية} \times 12 \qquad \text{الفائدة الشهرية} = \frac{\text{الفائدة السنوية}}{12}$$

2- السعر هو الفائدة المضافة لكل 100 درهم (النسبة المئوية للفائدة السنوية)

الكتلة الحجمية

الكتلة الحجمية = الكتلة : الحجم

مثال : الكتلة الحجمية للحديد $7{,}8\ g / cm^3$

الكتلة ب g	7,8	
الحجم ب cm^3	1	

$$\text{الكتلة الحجمية} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} \qquad \text{الحجم} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة الحجمية}} \qquad \text{الكتلة} = \text{الكتلة الحجمية} \times \text{الحجم}$$

ملاحظات :

1- الكتلة الحجمية تمثل كتلة المادة في حجم معين (في المثال السابق للحديد فعندما نزن كل $1cm^3$ من هذه المادة سنجدها لا تتغير 7,8 g).

2- يجب الانتباه للوحدات قد نجد الحجم باللتر وقد نجد الكتلة ب kg....

بصفة عامة، لا يستحسن حفظ هذه العلاقات الرياضيات كلها، فقط حفظ علاقة واحدة أو تحويلها إلى جدول تناسبية ثم استخراج باقي العلاقات بتغيير الأقطار المتساويات الكسرية وتغيير مكان البسط والمقام لكلا العددين الكسريين أو تحويل القسمة إلى ضرب والعكس.

* تغيير الأقطار المتساويات الكسرية وتغيير مكان البسط والمقام لكلا العددين الكسريين :

$$\frac{X}{Y} \quad \frac{U}{V}$$

$$\frac{V}{Y} = \frac{U}{X}$$

تبديل بين X و V

$$\frac{V}{U} = \frac{Y}{X}$$

تبديل بين Y و U و X و V

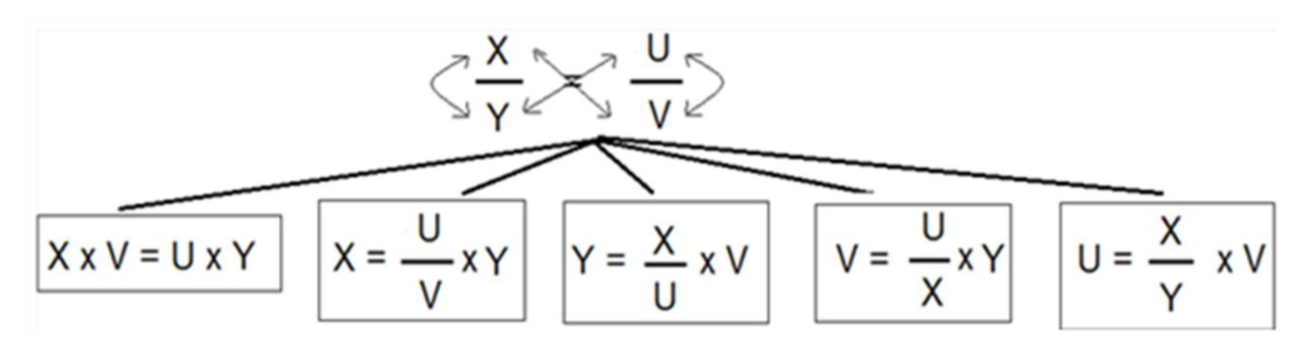
تبديل بين البسط والمقام لكل العددين

$$\frac{X}{U} = \frac{Y}{V}$$

تبديل بين Y و U

لاحظ أن $U = \frac{X}{Y}$ يمكن كتابتها على الشكل $\frac{U}{1} = \frac{X}{Y}$ ونحصل على العلاقات السابقة

* تحويل القسمة إلى ضرب والعكس :



5- مداخل ديداكتيكية لبناء أو تقويم أو دعم مفهوم التناسبية :

يمكن للأستاذ(ة) أن يستعين بمجموعة من المداخل الديداكتيكية لبناء أو تقويم ودعم للتعلمات الخاصة بمفهوم التناسبية، وسوف نتطرق في هذا المحور لأمثلة منها عن طريق عرض مفصل للأنشطة.

أ- اللعبة

الهدف : التعرف على مفهوم التناسبية وامتلاكه

المستوى : الثالث / الرابع

اللعبة المقترحة : البطاقات الصديقات / جدول الصداقة (جدول أعداد صديقة)

الهدف من اللعبة : اكتشاف أن التناسبية هي علاقة بين أعداد وأخرى

شكل العمل : مجموعات مكونة من 4 إلى 6 متعلمين.

سير اللعبة :

المرحلة الأولى : البطاقات الصديقات

يحضر المدرس مجموعة من البطاقات (تحمل أعداد مختلفة)

تقسيم المجموعات

يعطي المدرس لكل مجموعة عددا من البطاقات (نفس العدد لكل مجموعة) ويطالبهم بإيجاد كل بطاقتين صديقتين(كل بطاقتين تجمعهما نفس العلاقة) مع ترك الحرية لكل مجموعة في اختيار نوع هذه الصداقة(إضافة - طرح - ضرب - قسمة).

مثلا 2 و 5 تجمعهما صداقة 3+ أو 3-

4 و 8 تجمعهما صداقة 4+ أو 4- أو x2

وهذا مثال لعمل بعض المجموعات :

المجموعة الأولى(4+)	المجموعة الثانية (x2)	المجموعة الثالثة(2-)
1 و 5	2 و 6	4 و 3
3 و 7	4 و 12	7 و 6
2 و 6	5 و 15	9 و 8
0 و 4	1 و 3	2 و 1

ملاحظات :

قبل بداية اللعبة، يمكن للمدرس أن يوجه المتعلمين إلى اختيار علاقة واحدة تجمع كل بطاقتين.

يمكن تحديد وقت زمني لإنجاز اللعبة وتحديد الفائز حسب عدد البطاقات الصديقات الصحيحة.

يمكن تقديم اللعبة بطرق أخرى مثلا كتابة أعداد على السبورة وتحديد الأعداد الصديقة.

ذ. محمد فصيح

المرحلة الثانية : جداول أعداد صديقة (جدول الصداقة)

نفس اللعبة، غير أن ما يوزعه المدرس في هذه الحالة جداول تحمل أعداد (من الأحسن أن تتكون من صفين وعمودين أو صفين وثلاثة أعمدة)

يطالب المدرس من المجموعة تحديد الجداول التي بين أعداد صفها الأول وصفها الثاني نفس العلاقة(لا يكترث المدرس في البداية لنوع العلاقة، حيث يترك الحرية لإيجاد العلاقة المناسبة سواء الاضافة أو الطرح أو الضرب أو القسمة ويمكن أن ينوع المدرس ذلك لأن الهدف هو تحديد جداول أعداد صفه الأول لها علاقة بأعداد صفه الثاني).

في نهاية اللعبة تحدد نوع العلاقة في جداول التناسبية (الضرب أو القسمة).

ب - التعاقد :

الهدف : التدريب الشخصي على تحديد جداول تناسبية وملء الفارغة منها انطلاقة من العلاقة التناسبية

المستوى : الرابع أو الخامس أوالسادس

المدرسة : .... التاريخ : ....

مدة التعاقد : الأسدوس الأول

التزام

نحن الموقعون أسفله، نتعهد بالالتزام بكل ما جاء في هذه الوثيقة "العقد" وذلك بهدف تنمية مهارة المتعلم (ة) .... في تحديد جداول التناسبية والعلاقة التي تجمع أعداد الصف الأول بالصف الثاني.

الأطراف	المتعهد	الالتزامات
الأسرة	الأب	العمل على تزويد المتعلم بجدول مع تحديد أهو جدول تناسبية أم لا.
الإدارة	المدير	التأكد من عمل الأسرة مع إمكانية تدخله في تقديم الجدول للمتعلم
هيئة التدريس	أستاذ	الاطلاع على العمل اليومي للمتعلم (ة) تقويم العمل بشكل يومي
	زملاء العمل	تقديم الجداول للمتعلم
المتعلم وأصدقاؤه	المتعلم	رسم جداول تناسبية على أرضية الساحة أثناء وقت الاستراحة إنجاز كل ما هو مطلوب منه رسم جدول تناسبية واحد بشكل يومي في المنزل
	أصدقاء المتعلم	تكليف المتعلم (ة) .... لعرض جداول بين الفينة والأخرى داخل الفصل تكليف المتعلم (ة) .... لتقديم جداول خارج الفصل

توقيع الأطراف

ملاحظة :

يهدف هذا التدخل الكبير والمتنوع للأطراف لخنق المتعلم (ة) ومحاولة توجيهه إلى تعديل السلوك -في هذه الحالة يكون مرغما على التمكن من مفهوم التناسبية لتجاوز هذا الخنق والتخفيف منه- وأحب شخصيا نعته **بالخنق التربوي**.

ج - الوضعية الديداكتيكية :

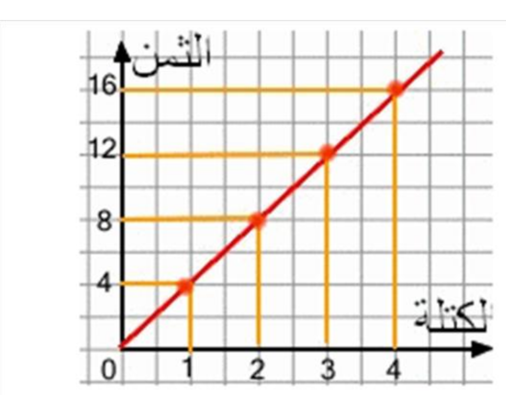
الهدف : تحويل الوضعيات إلى جداول وتمثيلات وملؤها

المستوى : الثالث / الرابع / الخامس

نص الوضعية : طلب مدرس من تلامذته تحويل هذه المسالة إلى تمثيل مبياني وجدول مناسبين، فرسمت إيمان مبيانا بينما لم تستطع تحويل المسالة إلى الجدول "علق خضار هذه اللافتة على الطماطم، ما هو ثمن كل من 2kg و 3kg و 4kg ؟"



ساعد إيمان على إكمال ما ينقصها في التمثيل المبياني و رسم جدول الذي يمثل هذه المسألة.



التمثيل المبياني الذي رسمته إيمان

ملاحظات :

- ما ينقص التمثيل المبياني الوحدات (الكتلة بالكيلوغرام والثمن بالدرهم)
- الهدف من هذا النشاط هو اكتشاف طريقتين لإنجاز وإيجاد حل وضعية تناسبية.

د - الخطأ :

عندما يقوم المدرس بالتصحيح التبادلي فهو يكتشف حرص المتعلم على التدقيق في عمل صديقه تدقيقا كبيرا، حيث يمكنه خلق اخطاء وهمية(نقطة صغيرة لا يراها ...) وهذا يدخل في إطار المنافسة بين المتعلمين من جهة ومدى قدرة الخطأ على تحفيز المتعلم للانتباه أكثر، ويمكن الانطلاق من الخطأ لبناء التعلم أو دعمه،

- الانطلاق من الخطأ لبناء التعلم :

يمكن الانطلاق من الأخطاء التي ترتكب بكثرة في دروس التناسبية (تحديد خاطئ لمعامل التناسب – ملء خاطئ لجداول تناسبية ...) وذلك عن طريق وضعية على غرار :

أعطى مدرس لمتعلميه هذه المسأله، لاحظ إنجازات المتعلمين وساعدهم على تحديد أخطائهم وتصحيحها.

هذه مجموعة من إنجازات المتعلمين، بها إنجاز واحد سليم، حدده مبينا الخطا الذي ارتكبه كل واحد.

- الانطلاق من أخطائهم (على الألواح أو على الدفاتر) لتقويم ودعم التعلمات.

كما يمكن للمدرس الانطلاق من الأخطاء المرتكبة في حينها على الدفاتر أو الكراسات او الألواح وتقديمها للمجموعة بطريقة لا تحط من قيمة المتعلم.

مثلا عندما يلاحظ المدرس خطأ مرتكبا يضعه في وضعية معينة على أن القائم بها شخصا آخر حيث يدخل المتعلم في صراع داخلي (هذا خطأي....) ويحدث التعلم.

هـ - الفوارق الفردية :

الهدف : دعم دروس التناسبية

المستوى: الثالث / الرابع / الخامس / السادس

تقسيم إلى مجموعات متجانسة حسب نتائج تفييئ التقويمات.

مجموعة	مجموعة	مجموعة
الاشتغال على تحويل مسائل لجداول	الاشتغال على السرعة المتوسطة	الاشتغال على مقياس التصاميم
مجموعة الاشتغال على تحويل المسألة إلى تمثيل مبياني	مجموعة الاشتغال على ملء جداول	مجموعة الاشتغال على الكتلة الحجمية

* يمكن إدراج وضعية حسب قدرات أعضاء كل مجموعة (الاشتغال على الأخطاء - مسألة - تطبيق مباشر...)، يمكن مناقشة النتائج ليستفيد أعضاء المجموعات الأخرى.

* يشتغل كل مستوى حسب الأهداف المرسومة وذلك بتنويع الأنشطة وتوزيعها على مجموعة العمل وفق قدرات أعضائها.

ذ. محمد فصيح

و - المشروع :

كتيب خاص بأنواع المسائل التي تحمل وضعيات تناسبية وطرق حلها المختلفة

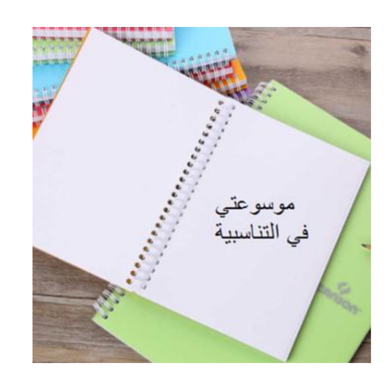
المستوى : الرابع / الخامس / السادس

المرحلة الأولى : البحث عن مسائل وتصنيفها (مرحلة البحث)

المرحلة الثانية : وضع تصور للكتيب المزمع إنجازه (التنظيم والتصنيف والإخراج)

المرحلة الثالثة : البحث عن وسائل مساعدة في العرض (صور – نصوص مسألة من كراسة قديمة...)

المرحلة الرابعة : الإنجاز



6- التناسبية : من التعليم إلى التدريب

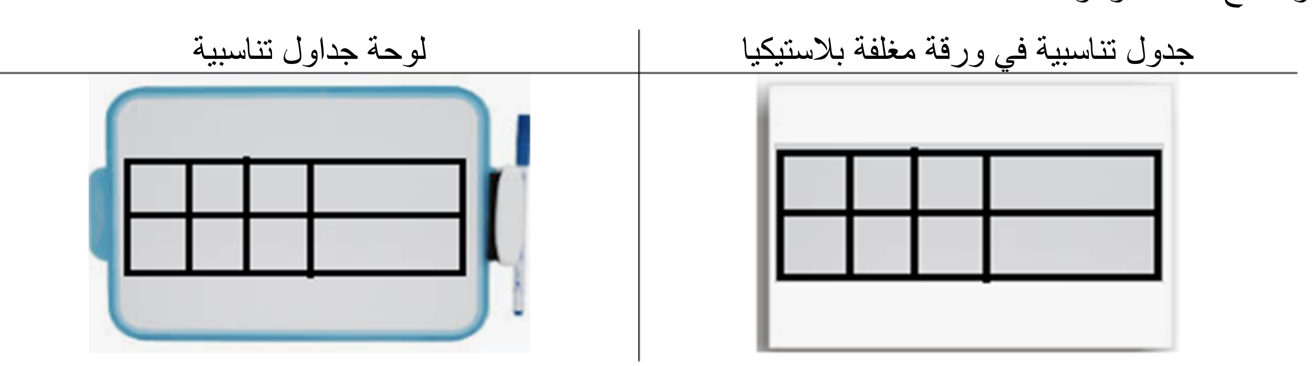
في البرنامج القديم والبرنامج الجديد دروس التناسبية مقترحة في نهاية السنة (الأسدوس الثاني) وهذا يشكل عبئا كبيرا لدى المدرس باعتبارها نهاية السنة والمتعلم منهك في هذه الفترة من جهة والتخصيص الزمني الذي لا يراعي مبدأ الامتداد الزمني للمفهوم، لذا يستحسن للمدرس تحضير بطاقات حاملة لجداول متنوعة ويحول التناسبية إلى نشاط تدريبي مستمر في الزمن ولا يكون مقيدا بانتظار مدة أو حصة برمجته الرسمية.

جداول وتمثيلات مبيانية واضحة (كبيرة على الكرطون مثلا أو العرض الحاسوبي بالمسلاط) يقدمها بين الفينة والأخرى، هذا النشاط لا يستغرق دقيقتين إلى ثلاثة غايته إبقاء المتعلم مع التناسبية وممارستها بشكل مستمر.

جداول متنوعة إحداها ممتلئة بأعداد يتحقق المتعلم أنها متناسبة (تحديد معامل التناسب) وجداول غير ممتلئة مزودة بعلاقة معينة (في هذا الاطار يمكن للمدرس تحضير جدول واحد غير ممتلئ ويعرضه في كل مرة بملئه بالقلم اللبدي القابل للمسح) وجداول ناقصة يوجه المتعلم لإتمام ملئها بأعداد صحيحة.

ملاحظة : لهذا الغرض يمكن للمدرس تحضير جدول غير ممتلئ وتغليفه بلاستيكيا حتى يتسنى الكتابة عليه والمسح كذلك، أو لوحة خاصة لذلك.

جدول تناسبية في ورقة مغلفة بلاستيكيا	لوحة جداول تناسبية



ذ. محمد فصيح

7- التناسبية واشكالات ديداكتيكية :

أ- المتغيرات الديداكتيكية الخاصة بالتناسبية : المتغير الديداكتيكي هو عنصر من الوضعية المسألة بحيث يكون كل تغيير فيه يؤدي إلى تغيير نوعي على طرق واستراتيجيات الحل على مستوى الكلفة ودرجة الصعوبة أو التعقيد، فهو عامل إذن من العوامل المؤثرة في التصرفات التي يلجأ إليها المتعلمون في إنجاز النشاط.

- العلاقة بين الأعداد المقترحة :

معامل التناسبية بسيط أم مركب (صحيح – كسر – عشري)

معامل الخطية بسيط أم مركب (صحيح – كسر – عشري)

- سهولة أو صعوبة إيجاد معامل التناسب أو معامل الخطية.
- سياق وضعية التناسبية :

سهولة أو صعوبة تمثيل الوضعية.

تمثيل مع بيئة المتعلم.

- اللغة الموظفة في وضعية التناسبية :

طبيعة المفردات المستعملة وتكييفها مع قدرات المتعلمين (المصطلحات والكلمات).

استخدام المعينات أو الأسناد (وثائق)

- المقادير الموظفة (الكميات) في وضعية التناسبية.

السعة والكتلة والطول والحجم والثمن والمساحة ....

- المطلوب أو التعليمة (السؤال) :

إيجاد العلاقة (النسبة / السعر / الكتلة الحجمية / معامل التناسب...)

إيجاد أحد أطراف العلاقة (المسافة أو المدة / الكتلة أو الحجم / الجزء أو الكل....)

ب- الصعوبات المنتظرة أثناء التعامل مع وضعية التناسبية :

- صعوبة التعرف على الكميات المتعلقة بالوضعية من خلال طريقة تقديمها (جداول – تمثيلات – نصوص...).
- صعوبة تحديد هل الوضعية تناسبية أم لا (معظم المتعلمين يعتقدون أن كل وضعية مقدمة في جداول هي وضعية تناسبية).
- صعوبة متعلقة بوضعية زيادة ونقصان (في غالب الأحيان زيادة ونقصان توحي لعمليتي الجمع والطرح ما يؤدي إلى ارتكاب أخطاء في التكبير والتصغير).
- صعوبة اختيار طريقة الحل (كيفية إيجاد معامل التناسبية أو معامل الخطية – مشكل في إنجاز العمليات – كيفية استخراج العلاقة الثلاثية...)

ج- الأخطاء المرتكبة في حل وضعيات تناسبية مصادرها وسبل لمعالجتها :

- معامل تناسبية او معامل خطية غير صحيح
- تحويل غير صائب لمسألة تناسبية إلى جدول أو تمثيل مناسب.
- العمليات المستنتجة من الوضعية التناسبية غير سليمة
- إنجاز غير سليم للعلاقة الثلاثية.
- العلاقة الرياضية الموظفة غير صائبة.
- المعطيات المستخلصة من الجدول أو من التمثيل غير سليمة.
- خطأ في إنجاز العمليات.

ويمكن أن تكون لهذه الأخطاء مصادر متعددة :

نشوئي قدرات الطفل	ابستمولوجي المعرفة	تعاقدي غياب الالتزام	ديداكتيكي الأسلوب او الطريقة
النمو(عدم الاستيعاب)	نوع المعرفة	تعاقد غير واضح	النقل الديداكتيكي
تمثلات	تاريخ المعرفة		التنشيط
مهارات حركية (صعوبة الكتابة - بطء العمل)			الأنشطة
صعوبات نفسية ووجدانية			المتغيرات الديداكتيكية
حالة اجتماعية صعبة			ظروف التعلم
			تكييف التعلم

ويمكن معالجة هذه الخطاء بتوظيف أساليب مثل :

- الانطلاق من تمثلات المتعلمين باعتبارها مكتسبات سابقة.
- ملاءمة التعلمات والوضعيات والأنشطة مع قدرات المتعلمين.
- جذب المتعلمين للانخراط في بناء تعلماتهم وتقويمها.
- اعتماد تقنيات تنشيط ملائمة وتنويع مداخل بناء وتقويم التعلمات (ألعاب - مشاريع - تعاقدات - فارقية - الخطأ - وضعية مشكل).
- خلق ظروف عمل ملائمة بخلق وضعيات مستقاة من المحيط وتراعي قدرات المتعلمين.
- العمل على تنويع الوضعيات مراعاة للمتغيرات الديداكتيكية.
- خلق تعاقد واضح المعالم ليعرف كل طرف ما له وما عليه.
- تبسيط المفاهيم والتدرج في سلم المعرفة (النقل الديداكتيكي).

رابعا : نماذج الروائز الوطنية والدولية

للروائز أهمية بالغة في تقويم مكتسبات المتعلمين من جهة والعمل الديداكتيكي بوجه عام من جهة أخرى، وقد التجأ النظام المغربي لهذه الروائز وأخذ يمررها بين الفينة والأخرى حيث تعطيه تغذية راجعة حول ما يطرحه من برامج، وقد ساهمت بعضها في تغييرات مهمة كروائز مشروع PEEQ (استقلالية الحساب الذهني – التمارين المتكافئة) وكذا روائز TIMS (إضافة مجال تنظيم ومعالجة المعلومات – تأخير الأعداد العشرية عن الأعداد الكسرية) والتي لها دور كبير في تغيير برامج الدروس(إضافة – حذف نقل ....)

وسنتناول في هذا العدد والأعداد المقبلة بعضا منها ليستأنس بها المدرس وأخذ فكرة عنها.

1- رائز المركز الوطني للامتحانات 2014 السنة الثانية :

1-صل(ي) بخط كل عدد مكتوب بالحروف بالعدد المكتوب بالأرقام الذي يناسبه :

ثمانية وأربعون	•	•	69
خمسون	•	•	55
تسعة وستون	•	•	50
		•	48

2- رتب(ي) هذه الأعداد من الأكبر إلى الأصغر:

59 - 76 - 51 - 65 - 54 - 67

☐ ← ☐ ← ☐ ← ☐ ← ☐ ← ☐

3- احسب(ي) المجموع:

$$\begin{array}{r} 78 \\ + \quad 13 \\ \hline \dots\dots\dots \end{array}$$

4- ضع(ي) علامة (×) تحت أطول شمعة:

أ	ب	ج	د

ذ. محمد فصيح

5- ضع(ي) علامة (×) في الخانة المناسبة:

	صحيح	خطأ
أ – التفاح أخف من العنب	☐	☐
ب – التفاح أثقل من العنب	☐	☐
ج – التفاح له نفس وزن العنب	☐	☐

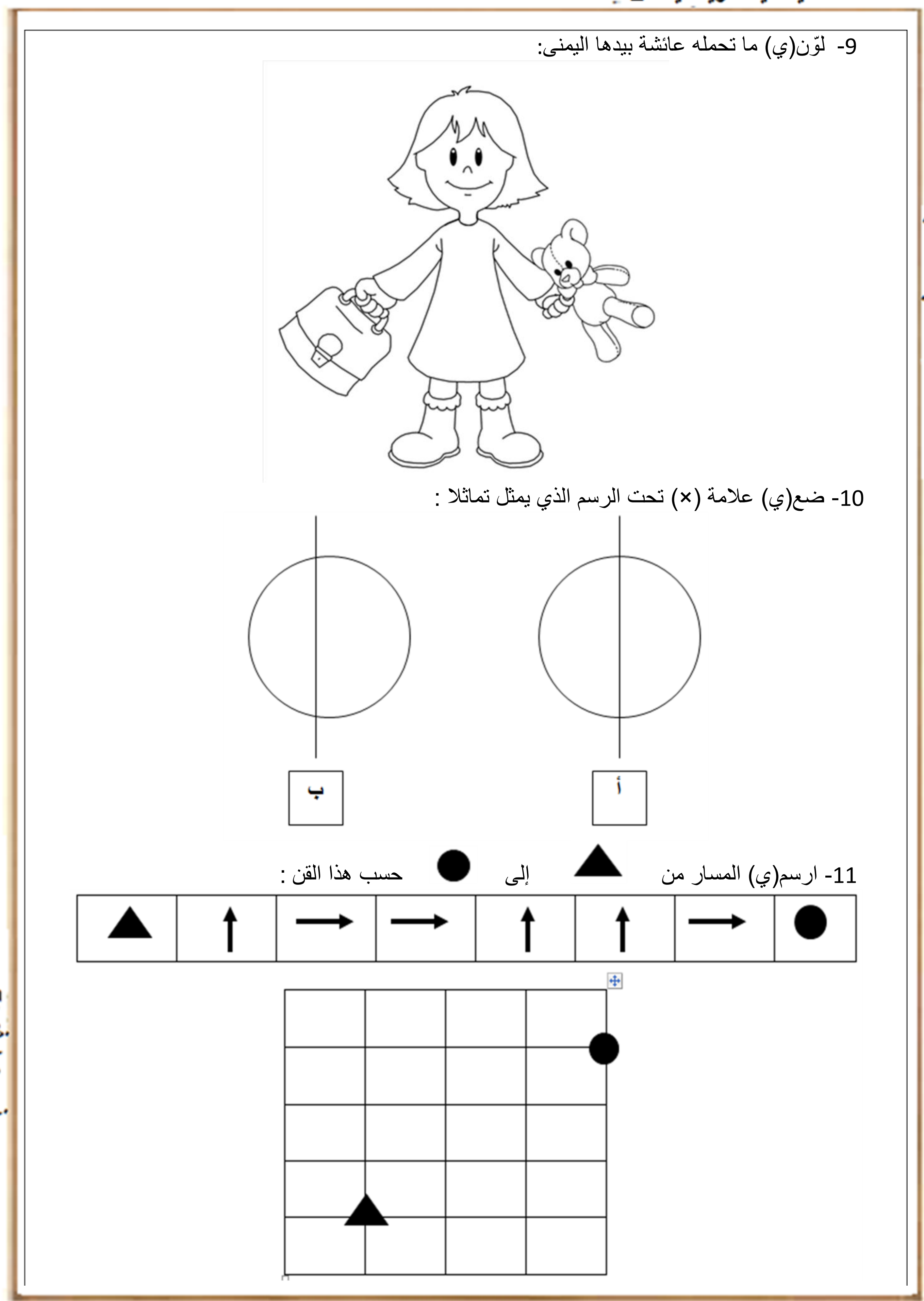
6- إلى كم تشير الساعة ؟

تشير الساعة إلى: ....

7- لشراء لعبة ثمنها 17 درهما، اختر/اختاري القطع النقدية المناسبة.
ضع(ي) علامة(×) تحت القطع التي ستختارها/ستختارينها:

8- أكمل(ي) كتابة أيام الأسبوع:

....	الثلاثاء	....	الخميس	....	....	الأحد



9- لوّن(ي) ما تحمله عائشة بيدها اليمنى:

10- ضع(ي) علامة (×) تحت الرسم الذي يمثل تماثلا :

11- ارسم(ي) المسار من ▲ إلى ● حسب هذا القن :

▲	↑	→	→	↑	↑	→	●

2- الرائز التشخيصي للمستلزمات الدراسية في مادة الرياضيات مشروع PEEQ 2014

أ- الجزء الأول :

1- احسبي/احسب ما يأتي:

7 + 6 = ...

2- ضعي/ضع علامة (x) في الخانة تحت الوضع الصحيح للعملية الآتية: 37 + 2

```
 37        37
+2        + 2
---       ---
 □         □
```

3- احسبي/احسب ما يأتي:

```
  4 3
+
  2 5
-----
 ......
```

4- احسبي/احسب ما يأتي:

```
  3 7
+
  4 6
-----
 ......
```

5- أنجزي/أنجز عموديا العملية الآتية: 6592 + 367

```
   ..................
+
   ..................
   __________________
   ..................
```

6- احسبي/احسب ما يأتي:

15 – 4 = ...

7- ضعي/ضع علامة (x) في الخانة تحت الإنجاز الصحيح للعملية الآتية: 67 – 5

```
  67        67
-  5       - 5
----       ----
  62        17
  □         □
```

8- احسبي/احسب ما يأتي:

```
  7 6
- 3 2
-----
 ......
```

9- احسبي/احسب ما يأتي:

```
  4 5
- 3 7
-----
 ......
```

10- أنجزي/أنجز عموديا العملية الآتية: 657 - 539

```
   ..................
-
   ..................
   __________________
   ..................
```

11- حولي/حول الكتابة الجمعية الآتية إلى كتابة ضربية:

6 + 6 + 6 = . × .

12- حولي/حول الكتابة الضربية الآتية إلى كتابة جمعية:

8 × 3 = ...

13- املئي/املأ الجدول الآتي:

×	3	5	10	1	100
6	18				
7					

14- ضعي/ضع علامة (x) في الخانة تحت الإنجاز الصحيح للعملية الآتية: 12 x 43

```
    12          12
  × 43        × 43
  ----        ----
    36          36
   48.          48
  ----        ----
   516          84
   □            □
```


أ. محمد فصيح

15- أنجزي/أنجز عمودياً العملية الآتية: 7 × 53

× ....
....
....

16- أنجزي/أنجز عمودياً العملية الآتية: 34 × 87

× ....
....
....
....
....

17- صلي/صل بخط كل عدد مكتوب بالحروف بالعدد المكتوب بالأرقام الذي يناسبه:

خمس مئة وستة وتسعون •	• 569	
سبع مئة وسبعة وخمسون •	• 775	
خمس مئة وتسعة وستون •	• 596	
	• 757	

18- أتممي/أتمم ملء الجدول الآتي:

<table dir="rtl">
<tr><th>العدد الذي قبله مباشرة</th><th>العدد</th><th>العدد الذي بعده مباشرة</th></tr>
<tr><td>..................</td><td>869</td><td>..................</td></tr>
<tr><td>..................</td><td>1000</td><td>..................</td></tr>
</table>

19- أتممي/أتمم ملء الجدول الآتي:

<table dir="rtl">
<tr><td>476</td><td>400 + ... + ...</td></tr>
<tr><td>598</td><td>..... + ... + ...</td></tr>
</table>

20- قارني/قارن العددين الآتيين بوضع الرمز المناسب مكان النقط:

789 798

21- قارني/قارن العددين الآتيين بوضع الرمز المناسب مكان النقط:

8608 8680

22- رتبي/رتب الأعداد الآتية من الأصغر إلى الأكبر:

790 , 798 , 706 , 697 , 769

.... < .... < .... < .... < ....

23- رتبي/رتب الأعداد الآتية من الأكبر إلى الأصغر:

7958 , 7895 , 7897 , 7983

.... > .... > .... > .... > ....

24- أتممي/أتمم ملء البطاقات بكتابة مضاعفات العدد 2:

0 — ... — 4 — ... — 8 — 10 — ...

25- ضعي/ضع علامة (×) تحت مضاعفات العدد 8:

8	68	40	24	18	64	48
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

26- اكتبي/اكتب مضاعفات العدد 7 الأصغر من 40:

... — ... — ... — ... — ... — ...

27- لإنجاز أنشطة اليوم الوطني للتعاون المدرسي، وزع الأستاذ تلاميذه إلى 7 مجموعات: 6 مجموعات تضم 4 تلاميذ، ومجموعة واحدة تضم 5 تلاميذ.
كم عدد تلاميذ هذا القسم؟ .

28- كان لدى مريم مبلغ 60 درهماً، اشترت باقة ورد هدية لوالدتها بـ 24 درهماً ولعبة لأخيها الأصغر بـ 15 درهماً.
احسبي/احسب بالدرهم كم بقي عند مريم .

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

الجزء الثاني :

29-اكتبي/اكتب تحت كل شكل الاسم المناسب (مستقيم أو قطعة مستقيمة):

....

30-ضعي/ضع علامة (x) في الخانة تحت الزاوية القائمة:

31-أتمي/أتمم برسم مستقيم متعامد مع المستقيم الآتي ويمر من النقطة (i):

(i)

32- ضعي/ضع علامة (x) داخل الشكل الذي يمثل مستطيلا :

33-أتمي/أتمم رسم المستطيل الآتي:

34- باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة، أنشئي/أنشيء مربعاً قياس ضلعه 3 cm :

35-اكتبي/اكتب الاسم المناسب لكل عنصر من الدائرة (مركز الدائرة -شعاع في الدائرة -قطر في الدائرة):

....

36-ارسمي/ارسم الدائرة التي مركزها O وتمر من النقطة A:

A

O

37- ارسمي/ارسم مماثلات النقط بالنسبة للمستقيم:

38-لاحظي/لاحظ ثم اكتبي/أكتب اسم المستقيم الذي يمثل محور تماثل الشكل الآتي:

(b)

(a)

الجواب: المستقيم الذي يمثل محور تماثل الشكل هو:..........

39-ضعي/ضع علامة (X) الرسم الذي يمثل مكعبا :

40-صل(ي) بخط كل مجسم من المجسمات الآتية بشكل الوجه الأمامي المناسب له:

41-أتمي/أتمم الرسم للحصول على متوازي المستطيلات:

42-ضعي/ضع علامة (x) تحت الرسم الذي يمثل نشرا لمتوازي المستطيلات:

43-صلي/صل بخط كل بطاقتين مسجل عليهما الطول نفسه:

- 4000 m
- 400 mm
- 400 cm

- 4 m
- 4 km

44- قارني/ قارن الطولين الآتيين بوضع الرمز المناسب (< أو >) مكان النقط:

8km 350m 8300m

45-لاحظي/لاحظ الميزان الآتي ثم احسبي/ احسب كتلة التفاحة:

كتلة التفاحة هي: ....

46-صلي/صل كل كتلة بما يناسبها:

طفلٌ •	• 55 g
حصانٌ •	• 25 kg
رَجُلٌ •	• 350 g
بَيْضَةٌ •	• 600 kg
	• 75 kg

47-أكملي/أكمل بكتابة العدد المناسب مكان النقط:

$25\ \ell =$ .... $m\ell$

48-قارني/قارن السعتين الآتيتين بوضع الرمز المناسب مكان النقط:

1ℓ .... $850m\ell$

49 – ضعي/ضع علامة في الخانة المناسبة:

- ☐ الثانية تماما
- ☐ الثانية عشر تماما
- ☐ الثالثة تماما

50-إلى كم تشير الساعة الآتية:

الساعة تشير إلى...

51-ارسمي/ارسم عقربي الساعة حسب ما تشير إليه الساعة الرقمية:

10:10

52 -أحيطي/ أحط بخط أسماء شهور السنة الميلادية التي عدد أيامها 30 يوما:

يناير - فبراير - مارس - أبريل - ماي - يونيو - يوليوز -

غشت - شتنبر - أكتوبر - نونبر - دجنبر

53-صلي/صل بخط كل مدتين زمنيتين متساويتين:

أسبوع واحد •	• 24ساعة
يوم واحدٌ •	• 12شهرا
سنةٌ واحدةٌ •	• 12ساعة
	• 7 أيام

54-لشراء قصة، أعطى ياسين للكتبي الأوراق والقطع النقدية الآتية.

1 درهم - 1 درهم - درهمان - درهمان - 10 دراهم - 20 درهما

- احسب ثمن القصة بالدرهم.

الجواب:

ثمن القصة التي اشتراها ياسين بالدرهم هو: ....

55- ساعدي/ ساعد يوسف على شراء كتاب الرياضيات ثمنه 14 درهما و 50 سنتيما، بوضع علامة تحت القطع النقدية اللازمة.

50 سنتيما ☐ - 1 درهم ☐ - 1 درهم ☐ - 10 دراهم ☐ - 10 سنتيما ☐ - درهمان ☐ - 5 دراهم ☐

انتهى الرائز

1- نموذج TIMSS لسنة 2011 (الاتجاهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم) المستوى الرابع

أ- النموذج الأول (45 دقيقة) :

النشاط الأول :

أنجز العملية التالية : 53 x 26

النشاط الثاني :

في هذه العملية الحسابية ■ = ■ : 64

يمثل ■ نفس العدد. ما هو العدد الذي يمثله ■ ؟

النشاط الثالث :

ما هو العدد الذي يساوي 3 وحدات + 2 عشرات + 4 مئات؟

أ) 234

ب) 324

ج) 423

د) 432

النشاط الرابع :

أي من السلاسل التالية مرتبة من الأصغر إلي الأكبر ؟

أ) 423 - 468 - 486 - 480

ب) 682 - 780 - 790 - 805

ج) 438 - 580 - 620 - 670

د) 804 - 850 - 750 - 766

النشاط الخامس :

في العام الماضي، كان هناك 92 فتى و83 فتاة في مدرسة التفوق.

في العام الحالي بلغ عدد التلاميذ 210 تلميذا، منهم 98 فتى.

ما هو العدد الإضافي من الفتيات هذا العام بالنسبة للعام الماضي؟

النشاط السادس :

مجموعة من 8 أولاد تملك 74 قطعة حلوى. كم ينقص الأولاد من قطع الحلوى كي يتمكنوا من تقاسمها بشكل متساو ؟

النشاط السابع :

أوجد $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} =$

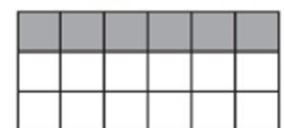
النشاط الثامن :

لدى توفيق 10 دراهم

عندما حان وقت الغداء، إشترى قنينة من عصير الفاكهة ب 2,50 درهما وسندويشا ب 3,85 درهما، كم تبقى لتوفيق من النقود بعد دفع ثمن غدائه؟

النشاط التاسع :

ما الكسر الذي يمثل الجزء المظلّل لهذا المستطيل؟



أ) $\frac{1}{4}$

ب) $\frac{1}{3}$

ج) $\frac{6}{12}$

د) $\frac{2}{3}$

النشاط العاشر :

استخدمت حياة القاعدة ذاتها للحصول على العدد في الخانة □ انطلاقا من العدد في الخانة △ .

ماهي تلك القاعدة ؟

△		□
4	قاعدة التلميذة حياة ←	9
5	قاعدة التلميذة حياة ←	11
8	قاعدة التلميذة حياة ←	17
11	قاعدة التلميذة حياة ←	23

النشاط الحادي عشر :

كم يلزم من البلاطات المثلثة لتغطية الشكل التالي؟



أ. محمد فصيح

النشاط الثاني عشر :

يتكون الشكل جانبه من مستطيل ومثلث ذو أضلاع متساوية. ما طول الضلع [AB] بالسنتيمتر ؟

ⓐ 8cm
ⓑ 9cm
ⓒ 10cm
ⓓ 11cm

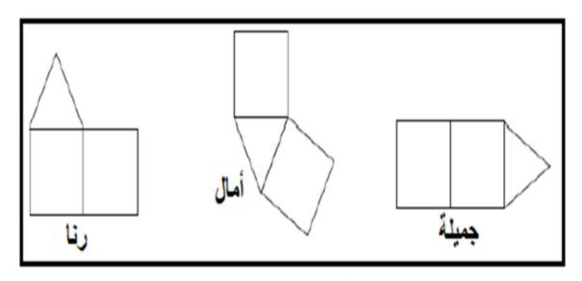
A

B

2cm

8cm

النشاط الثالث عشر :

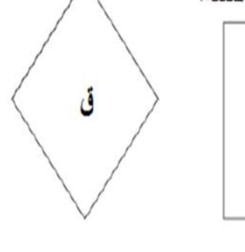


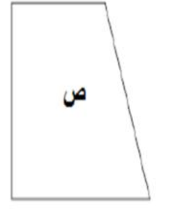
رتبت جميلة وأمال ورنا كل بدورها 3 بلاطات. وقامت كل منهن بترتيب البلاطات بشكل مختلف كما يظهر أعلاه. أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بمساحة الأشكال؟

(أ) مساحة الشكل الذي صنعته رنا أكبر من مساحة الشكلين الآخرين.
(ب) مساحة الشكل الذي صنعته أمال أكبر من مساحة الشكلين الآخرين.
(ج) مساحة الشكل الذي صنعته جميلة أكبر من مساحة الشكلين الآخرين.
(د) مساحة كل الأشكال متساوية.

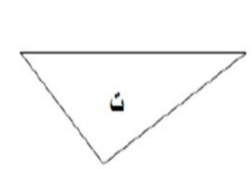
النشاط الرابع عشر :

اكتب قائمة الحروف التي تمثل كافة الأشكال المثلثة.









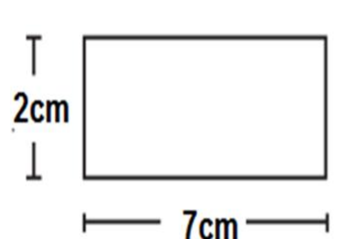




النشاط الخامس عشر :

أحسب 12 : 64

النشاط السادس عشر :



ما محيط هذا المستطيل؟

(أ) 7cm (ب) 10cm
(ج) 20cm (د) 22cm

النشاط السابع عشر :

يتم قطع حبل طوله 204cm إلى 4 أجزاء متساوية. ما هو طول كل جزء؟

النشاط الثامن عشر :

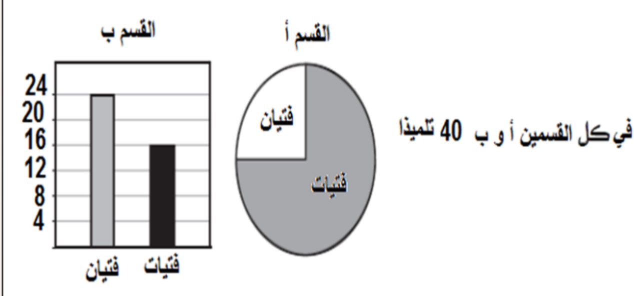
فيما يلي الأعداد الأربعة الأولى لسلسلة من الأعداد 2 - 4 - 8 - 16

ما هو العدد التالي في هذه السلسلة؟

(أ) 24 (ج) 32
(ب) 30 (د) 64

النشاط التاسع عشر :

في كل القسمين أ و ب 40 تلميذا



عدد الفتيات في القسم أ أكبر من عدد الفتيات في القسم ب. بكم يزيد عدد الفتيات؟

(أ) 14 (ب) 16
(ج) 18 (د) 20

ذ. محمد فصيح

ب- النموذج الثاني (45 دقيقة) :

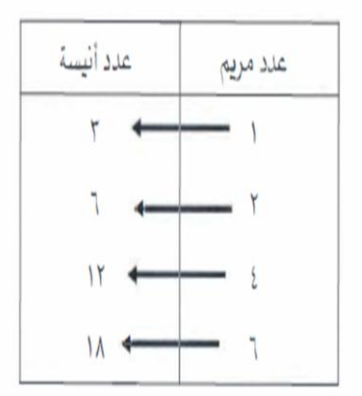
النشاط الأول :

اصطحب رجل أولاده الثلاثة إلى مدينة الملاهي. كان سعر التذاكر للبالغين ضعف سعرها للصغار. ودفع الوالد **50 درهما** للتذاكر الأربعة.

كم كان سعر تذكرة كل ولد **بالدرهم** ؟

النشاط الثاني :

تعتمد أنيسة على قاعدة للحصول على عددها إنطلاقا من عدد مريم، كما يظهر في الجدول.



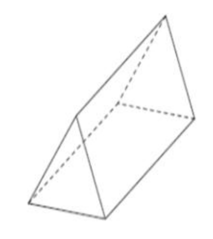
عدد مريم	عدد أنيسة
١ ←	٣
٢ ←	٦
٤ ←	١٢
٦ ←	١٨

ما هي القاعدة التي تعتمدها أنيسة للحصول على عددها؟

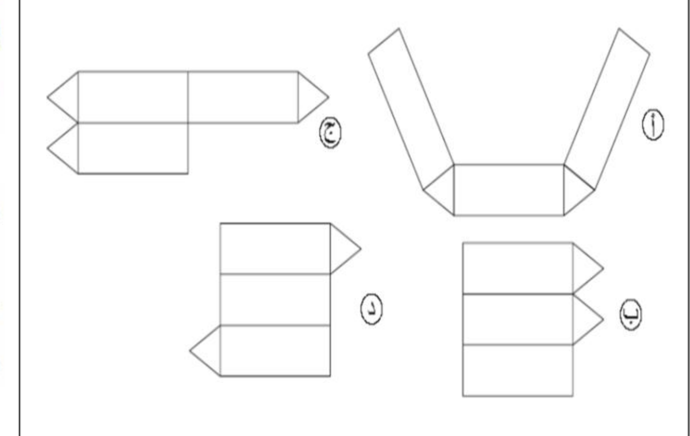
النشاط الثالث :

أحسب : $12,23 - 3,19$

النشاط الرابع :

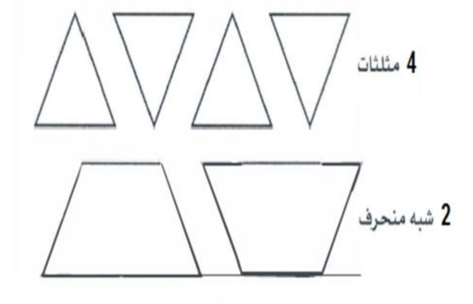


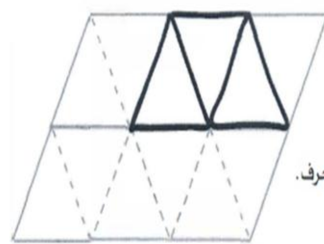
أي ما يلي يمكن طيه ليعطي شكلا مشابها للمجسم ؟



النشاط الخامس :

في هذه المسألة، تم تزويدك بقطعة من الكرتون و **6** أشكال شبيهة بالأشكال التي تظهر أدناه. خذ قطعة الكرتون وافصل الأشكال **الستة**، **في** حال لم يكن لديك قطعة الكرتون، إرفع يدك





يمكن استخدام هذه الأشكال لصنع أشكال جديدة.

لقد تم حل إحدى المسائل لمساعدتك :

استخدم **3** مثلثات لعمل شبه منحرف.

الآن، حل المسائل التالية.

أ) استخدم : **1** مثلث مع

1 شبه منحرف

لعمل : شكل رباعي الأضلاع

بيّن عملك : أرسمه على الشبكة .

ب) استخدم : **2** شبه منحرف .

لعمل : شكل سداسي الأضلاع

بيّن عملك : أرسمه على الشبكة .

ج) استخدم : **2** شبه منحرف .

لعمل : شكل سداسي الأضلاع

مختلف الشكل عمّا فعلته في المسألة ب

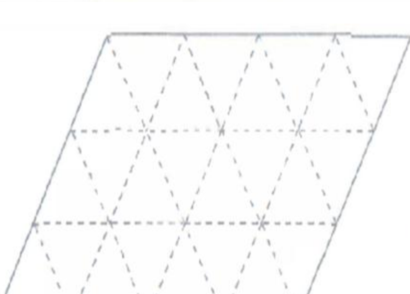
بيّن عملك : أرسمه على الشبكة .

د) استخدم : مثلثان

مع شبه منحرف .

لعمل : شكل سباعي الأضلاع

بيّن عملك : أرسمه على الشبكة



النشاط السادس :

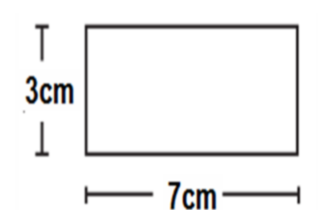
أي كسر لا يساوي $\frac{4}{6}$ ؟

أ) $\frac{3}{9}$ ج) $\frac{2}{3}$

ب) $\frac{10}{15}$ د) $\frac{14}{21}$

النشاط السابع :

أوجد محيط المستطيل :



النشاط الثامن :

أحسب 3629 + 5368

النشاط التاسع :

ما الكسر الذي يمثل الجزء المظلّل لهذا المستطيل؟



أ) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{1}{2}$

ب) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{2}{3}$

النشاط العاشر :

```
  7 3 5
- 2 ■ 8
  5 0 7
```

قام محمد بعملية الطرح أعلاه خلال حل واجبه المنزلي، لكنه سكب بعض الشراب على ورقته ويتعذر عليه قراءة أحد الأرقام. الإجابة 507 صحيحة. اذا ما هو الرقم المفقود ؟

النشاط الحادي عشر :

كان مع رائد 33 قلما و 4 علب لحفظ الأقلام.

وضع رائد نفس العدد من الأقلام في كل علبة.

ما هي العملية الحسابية التي تُظهر عدد الأقلام التي وضعها في كل علبة؟

أ) 32+4

ب) 32-4

ج) 32x4

د) 32:4

النشاط الثاني عشر :

أي من القواعد التالية تسمح بالوصول إلى العدد التالي في السلسلة التالية ابتداء من العدد 2 ؟

23 - 11 - 5 - 2

أ) أضف 1 للعدد السابق ثم اضربه في 2.

ب) أضرب العدد السابق في 3 ثم اطرح 1.

ج) أضرب العدد السابق في 2 ثم اجمعه مع 1

د) إطرح 1 من العدد السابق ثم اضربه في 3

النشاط الثالث عشر :

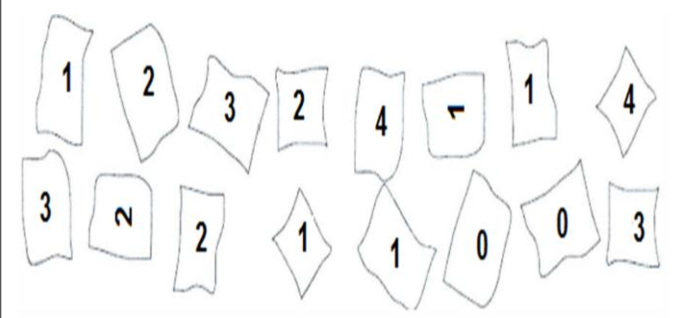
فيما يلي الأعداد الأربعة الأولى لسلسلة من الأعداد 2 - 4 - 8 - 16

ما هو العدد التالي في هذه السلسلة؟

أ) 24 ج) 32

ب) 30 د) 64

النشاط الرابع عشر :



طلبت ياسمين من زميلات صفها أن يكتبوا عدد إخوتهم. ثم جمعت إجاباتهم وعبرت عنها بعلامات في الجدول. عبرت ياسمين عن الإجابة صفر بعلامتين.

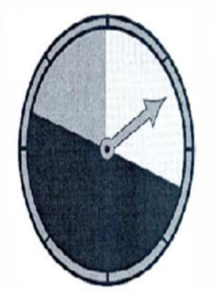
أكمل العلامات التي وضعتها ياسمين في الجدول.

عدد الإخوة و الأخوات	العلامات
0	//
1	
2	
3	
4	

ذ. محمد فصيح

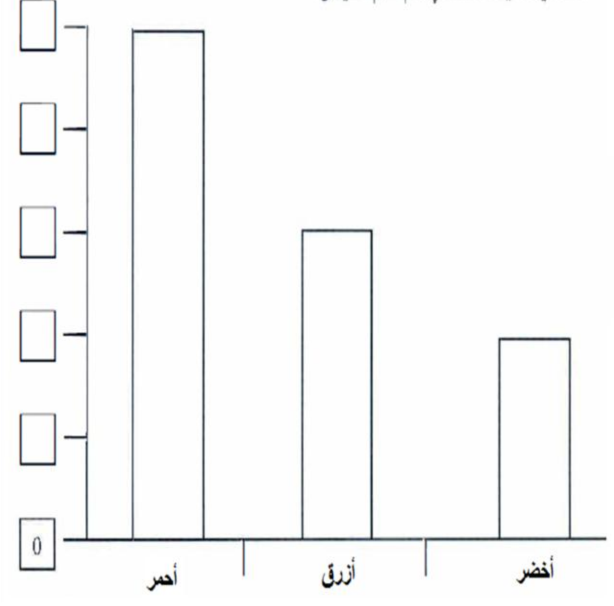
النشاط الخامس عشر :

يمكن لهذا المؤشر ان يحط على 3 ألوان مختلفة. فيما يلي النتائج بعد 100 دورة.



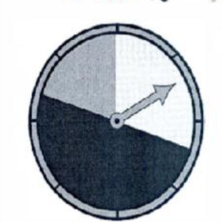
أحمر	50
أزرق	30
أخضر	20

شرعت أريج بوضع هذا الرسم البياني لتمثيل النتائج. ساعد أريج بإضافة الأعداد الصحيحة في الخانات لإتمام سلم القياس.



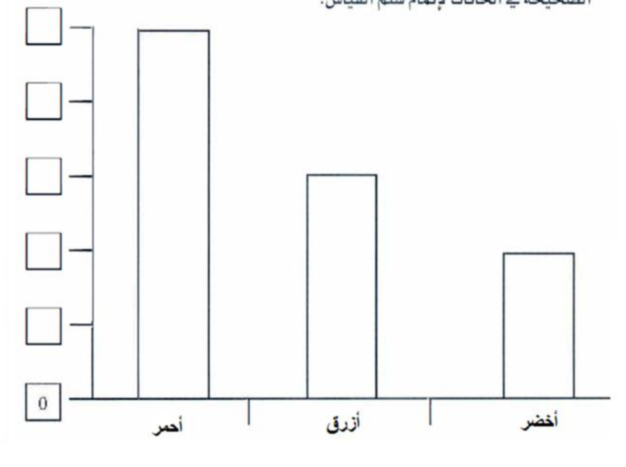
النشاط السادس عشر :

يمكن لهذا المؤشر ان يحط على 3 ألوان مختلفة. فيما يلي النتائج بعد 100 دورة.



أحمر	50
أزرق	30
أخضر	20

شرعت أريج بوضع هذا الرسم البياني لتمثيل النتائج. ساعد أريج بإضافة الأعداد الصحيحة في الخانات لإتمام سلم القياس.



النشاط السابع عشر :

كان هناك 5 أولاد في حديقة، بعضهم كان يرتدي القبعات وبعضهم لم يكن يرتديها.

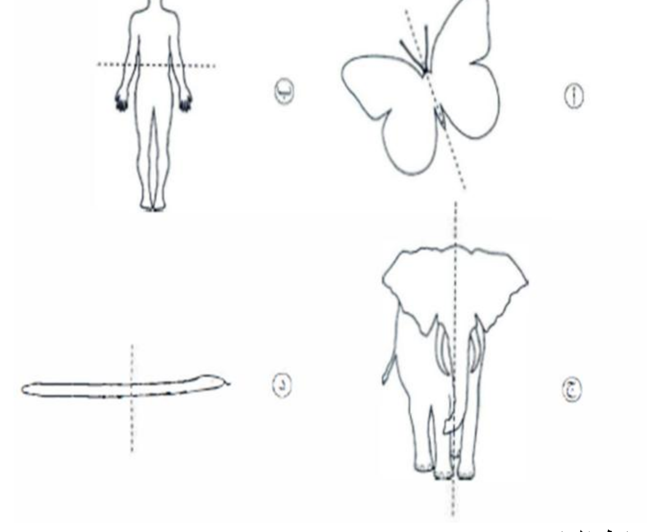
الفتيات	الفتيان
كانت ملاك ترتدي قبعة	كان بلال يرتدي قبعة
لم تكن ثريا ترتدي قبعة	لم يكن رشيد يرتدي قبعة
لم تكن حسناء ترتدي قبعة	

أكمل الجدول مشيرا إلى عدد الفتيان والفتيات الذين كانوا يرتدون القبعات وعدد الذين لم يكونوا يرتدوها.

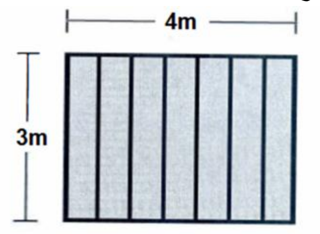
	قبعة	دون قبعة
الفتيان		
الفتيات		

النشاط الثامن عشر :

في أي من هذه الرسوم يعتبر الخط المنقّط خط تماثل؟



النشاط التاسع عشر :



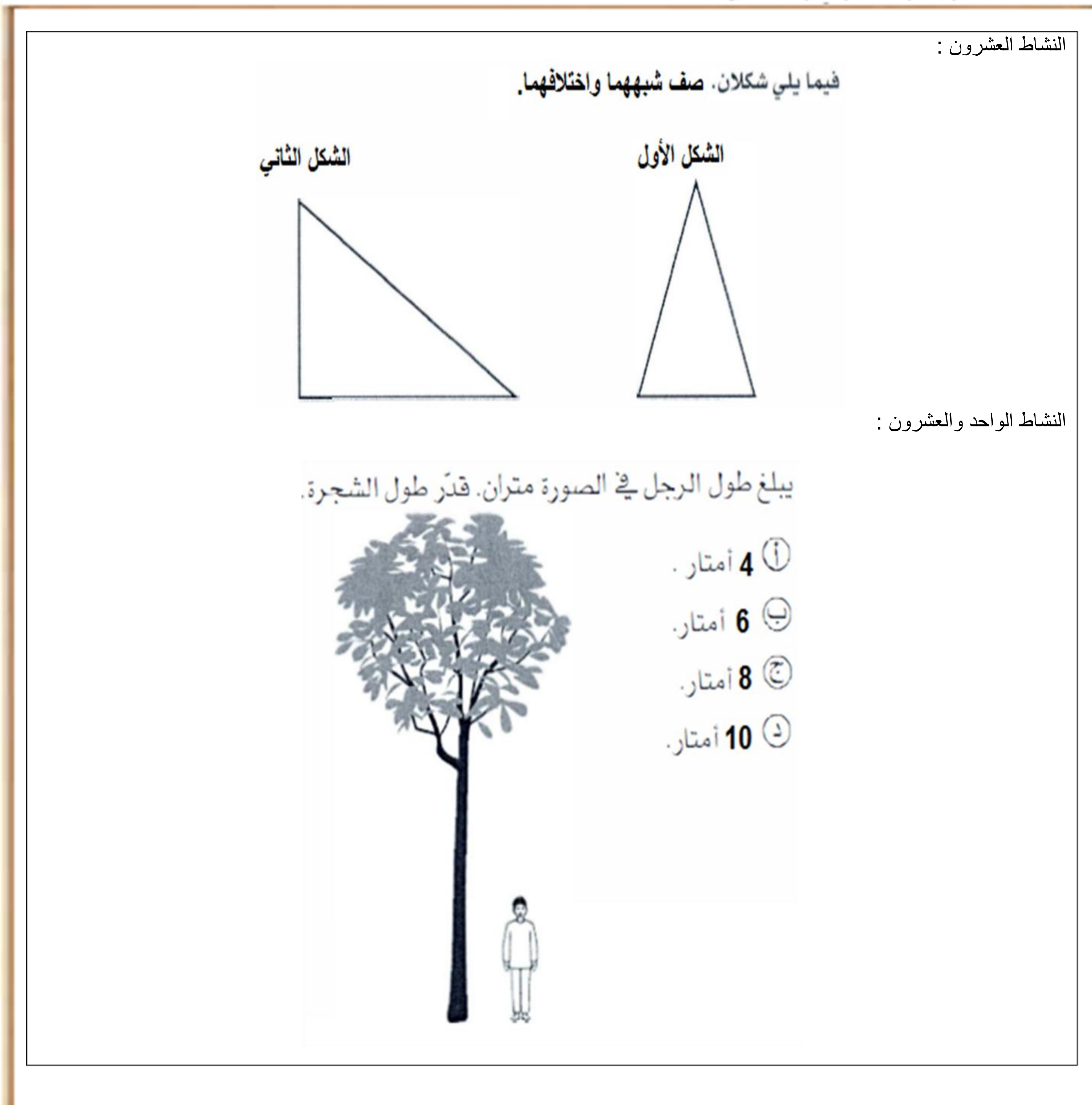
يطلي بسام واجهة سور. يبلغ طول السور 4m وارتفاعه 3m. ما المساحة التي على بسام أن يطليها؟

أ) $4m^2$

ب) $7m^2$

ج) $12m^2$

د) $14m^2$



النشاط العشرون :

فيما يلي شكلان. **صف شبههما واختلافهما.**

النشاط الواحد والعشرون :

يبلغ طول الرجل في الصورة متران. قدّر طول الشجرة.

- أ) **4** أمتار .
- ب) **6** أمتار.
- ج) **8** أمتار.
- د) **10** أمتار.

خامسا : ديداكتيك الرياضيات و الامتحانات المهنية

1- مباراة أطر الأكاديمية "جزء الديداكتيك"

1-1- النموذج الأول : دورة يونيو 2017 :

الجزء الأول : الاختيار المتعدد

يشتمل هذا الجزء على ثلاثة أسئلة مستقلة فيما بينها ، بحيث يتضمن السؤال 1 سؤالين فرعيين.
لكل سؤال من الأسئلة الثلاثة تم اقتراح أربع إجابات (A) و (B) و (C) و (D).
* انقل(ي) على ورقة التحرير الجدول أسفله و حدد (ي) بالنسبة لكل سؤال من الأسئلة الثلاثة، الإجابة الصحيحة من بين الإجابات (A) و (B) و (C) و (D) و ذلك بوضع العلامة X في الخانة المناسبة.

الإجابات / الأسئلة	الإجابة (A)	الإجابة (B)	الإجابة (C)	الإجابة (D)
السؤال 1. أ				
السؤال 1. ب				
السؤال 2				
السؤال 3				

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
1- نجد في الأدبيات المتعلقة بصياغة الأهداف التعلمية في تدريس الرياضيات، التصنيف التالي: (A) هدف مرتبط بالمعرفة فقط (معرفي محض) (B) هدف مرتبط بالمهارة (هدف مهاراتي) (C) هدف مرتبط بالتعليل (هدف تعليلي) (D) هدف مرتبط بمنهجية حل المسائل (هدف منهجي)	
أ- "أن يميز المتعلم معطيات المسألة إلى معطيات أساسية، زائدة، ناقصة"، هو هدف من الصنف: (A) (B) (C) (D)	الإجابة (D)
ب- "أن يستخدم المتعلم التقنية الاعتيادية للجمع بالاحتفاظ"، هو هدف من الصنف: (A) (B) (C) (D)	الإجابة (B)
2- العقد الديدكتيكي (Le contrat didactique) هو: (A) مجموعة تصرفات الأستاذ المنتظرة من المتعلم (B) مجموعة تصرفات المتعلم المنتظرة من الأستاذ (C) مجموعة قواعد معمول بها داخل القسم لا ترتبط بالضرورة بمادة دراسية معينة (D) مجموعة قواعد ضمنية وأحيانا صريحة، تمكن من تحديد الأدوار المناسبة لكل من الأستاذ والمتعلم داخل القسم بالنسبة لتدريس معرفة معينة	الإجابة (D)

الأسئلة	الأجوبة الرسمية

-3

اقترح (ت) أستاذ(ة) على المتعلمين النشاط التالي:

اقرأ نص المسألة مع الأسئلة، ثم ضع علامة في الخانات المناسبة للجدول.

المسألة:

خَرَجَتِ ٱلسَّيِّدَةُ فاطِمَةُ عَلى ٱلسّاعَةِ ٱلتّاسِعَةِ صباحا مِنْ مَنْزِلِها بِٱتِّجاهِ ٱلسّوقِ ٱلْمَرْكَزِيِّ وَبِحافِظَةِ نُقودِها 100 دِرْهَمٍ وَبَعْدَ ساعَةٍ وَنِصْفٍ عادَتْ إِلى ٱلْمَنْزِلِ حامِلَةً مُشْتَرَياتِها.

أ - ما ٱلْمَبْلَغُ ٱلَّذي حَمَلَتْهُ فاطِمَةُ إِلى ٱلسّوقِ ؟

ب - بِكَمْ يَبْعُدُ ٱلْبَيْتُ عَنِ ٱلسّوقِ ؟

ج - ما هُوَ ٱلْمَبْلَغُ ٱلَّذي صَرَفَتْهُ لِشِراءِ ٱلْخُضَرِ ؟

هـ - في أَيَّةِ ساعَةٍ عادَتْ إِلى ٱلْمَنْزِلِ ؟

و - ما ٱسْمُ ٱلْيَوْمِ ٱلَّذي ذَهَبَتْ فيهِ إِلى ٱلسّوقِ ؟

مُشْتَرَيات فاطِمَة
2 kg سَرْدين
1 kg لَحْمُ ٱلدَّجاجِ
2 kg جَزَر
3 kg بَطاطِس
2 kg بُرْتُقال

لائِحَةُ ٱلْأَثْمِنَةِ ٱلثَّمَنُ لِكُلِّ 1 kg	
لَحْمُ ٱلْبَقَرِ	80 DH
ٱلْمَوْز	9 DH
ٱلْخُبْز	2 DH
ٱلسَّرْدين	12 DH
ٱلطَّماطِم	3 DH
ٱلْمِيرُو (سمك)	45 DH
كَتْلَة	70 DH
ٱلْبُرْتُقال	4 DH
لَحْمُ ٱلدَّجاج	30 DH
لَحْمُ ٱلْغَنَم	[illegible] DH
ٱلتُّفّاح	12 DH
ٱلْبَطاطِس	3 DH

	اقرأ الجواب مباشرة من نص المسألة	يجب أن أقوم بعمليات حسابية لكي أجيب عن السؤال	لا يمكن أن أجيب عن السؤال
السؤال أ			
السؤال ب			
السؤال ج			
السؤال هـ			
السؤال و			

ضع علامة ○ على السؤال الذي يتطلب إجراء عمليات حسابية، ثم قم بتحرير الجواب

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
العنصر الذي لا يعتبر من مؤثرات "العقد الديدكتيكي" (Effets du contrat didactique) في النشاط هو: (A) التعليمة (اقرأ نص المسألة مع الأسئلة، ثم ضع علامة في الخانات المناسبة للجدول) (B) مضمون خانات السطر الأول للجدول (C) محتوى لائحة الأثمنة (D) المعطيات الواردة في نص سياق المسألة	الإجابة (C)

الجزء الثاني :

نعتبر وضعية لحصة تدريب متعلمي المستوى الثالث ابتدائي على استثمار التعلمات المكتسبة في حل المسائل وكذلك تقييم مدى اكتساب منهجية حلها، حيث قدم(ت) أستاذ(ة) النشاط الآتي:

" رافقت زينب ابنة خالتها إلى سوق مركزي لشراء سلسلة قصص الخيال العلمي تتكون من 4 أجزاء ب 67dh ومحفظة صغيرة الحجم ب 14dh ؛ دفعت عند الأداء ورقة مالية من فئة 100 dh .
كم رد عليها؟ "

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
1- حدد هدفين من هذا النشاط.	- قراءة نص مسألة وتحليله وفهمه - التمييز بين المعطيات الأساسية والمعطيات الزائدة - ... ملحوظة: يعتبر الجواب صحيحا إذا كان الهدف المقترح مرتبطا بحل المسائل
2- لأي وظيفة من وظائف التقويم (تشخيصي – تكويني - جزائي (اشهادي)......) تم تقديم هذا النشاط؟	- نشاط للتقويم التكويني: • في السياق (المقدمة) نتحدث عن التقويم كمرحلة من مراحل الدرس • في النشاط المقترح من طرف الأستاذ، ○ نتحدث عن حصة التدريب على استثمار التعلمات المكتسبة ○ نتحدث عن تقييم مدى اكتساب منهجية حل مسألة
3- اذكر صعوبتين يمكن أن تعيقا عملية فهم المسالة لدى المتعلم، مستدلا بأمثلة توضيحية من النشاط المقترح.	من بين الصعوبات التي من المحتمل أن تعيق عملية فهم المسألة لدى المتعلم: - درجة تركيب وصياغة نص المسألة: رافقت زينب ابنة خالتها الى سوق مركزي - سلسلة قصص الخيال العلمي تتكون من 4 أجزاء – الأثمنة باستعمال الرمز "dh"... - وجود مفردات لغوية صعبة (لا يفهمها المتعلم): سوق مركزي - قصص الخيال العلمي - صغيرة الحجم – الأداء...
4- أعد صياغة النشاط المقترح بحيث تساعد المتعلم على تجاوز بعض الصعوبات المتعلقة بالفهم.	يقدم المترشح صياغة للنشاط بلغة بسيطة، تأخذ بعين الاعتبار المستوى الدراسي للمتعلم، الهدف أو الأهداف المتوخاة من النشاط والحصة، مثلا: "اشترت زينب 4 قصص ب 67 درهما و6 أقلام ب 14 درهما؛ دفعت للكتبي ورقة مالية من فئة 100 درهم. كم رد عليها؟"

<table>
<tr><th>الأسئلة</th><th>الأجوبة الرسمية</th></tr>
<tr><td>5-
ضع(ي) تصورا لسيناريو تدبير هذا النشاط مبرزا:
▪ أهم مراحل حل المسألة الرياضياتية؛
▪ مهام وأدوار الأستاذ(ة)؛
▪ مهام وأدوار المتعلم(ة)؛
▪ الوسائل الديداكتيكية المستعملة؛
▪ صيغ العمل.</td><td>• مراحل حل المسألة
<table>
<tr><td>فهم الوضعية</td><td>من خلال
هم عناصر الوضعية: السياق، الكلمات الصعبة ...
تحديد المعطيات والشروط والمطلوب</td></tr>
<tr><td>إعداد خطة الحل</td><td>ن خلال
ربط بين المعطيات والمطلوب
الربط بين الوضعية والوضعيات السابقة التي سبق حلها</td></tr>
<tr><td>تنفيذ الخطة</td><td>فيذ الخطة من أجل الوصول إلى الحل</td></tr>
<tr><td>التحقق من الحل</td><td>تمحيص الحل:
- التحقق من النتيجة ومن واقعيتها
- التحقق من التعليل والاستدلال والمنهجية المتبعة
- مقارنة الحل مع حلول الأقران (في حالة العمل في مجموعات)</td></tr>
</table>
• مهام وأدوار الأستاذ:
- مساعدة المتعلمين على الفهم
- توضيح المعطيات ودرجة الصعوبات أثناء التحليل
- حث المتعلمين على تعبئة القدرات الضرورية
- الربط بين المعطيات والمكتسبات السابقة
- تدريب المتعلمين على استراتيجية الحل من خلال تعويدهم على التساؤل والبحث ومساعدتهم على تنظيم أفكارهم

• مهام وأدوار المتعلم
- قراءة المسألة وتحديد المعطيات
- تحديد العمليات الضرورية
- استخدام المفاهيم والمفاهيم الرياضياتية وربط العلاقات فيما بينها
- وضع نموذج مبسط لحل المسألة (وضع خطة حل المسألة)
- تنفيذ خطة الحل
- التحقق من صحة الحل

• الوسائل الديداكتيكية المستعملة: رسوم للمشتريات في الوضعية، قطع وأوراق نقدية ...
• صيغ العمل: يمكن العمل بمجموعات من 4 إلى 6 أفراد</td></tr>
<tr><td>6- اقترح سبلا لمعالجة الصعوبات المتعلقة باستعمال وتوظيف التعلمات المدرسية.</td><td>يقترح المترشح سبلا للمعالجة.</td></tr>
</table>

ذ. محمد فصيح

2-1- النموذج الثاني : دورة يناير 2018 :

تشير التوجيهات التربوية و البرامج الخاصة بتدريس الرياضيات بسلك الإبتدائي إلى ما يلي:

" و من أولى محددات المنهجية اعتبار الرياضيات نشاطا يعتمد أساسا على النهج الرياضياتي و حل المسائل، و لذلك تعد الوضعية المشكلة حافزا للتعلم و منطلقا لبناء المعرفة الرياضياتية و مجالا لاستثمارها و إغنائها.

و لكي تكون الوضعية المشكلة ذات معنى و دلالة يجب أن يركز تصميمها على اختيار المسألة المناسبة التي سيتم من خلال حلها بناء أو إرساء الموارد الرياضياتية (مفاهيم،طرق و طقنيات)، إذ ينبغي ألا تكون أنشطتها سهلة مبتذلة و لا صعبة التجاوز، بل أداة لتنشيط ميكانيزمات التعلم الذاتي، و وسيلة لاستثارة الحوافز الداخلية للمتعلم(ة).

و تقدم الوضعية المشكلة عادة من خلال تمثيلها بموقف مشخص أو صورة أو رسم أو نص لغوي، أو عبر بعض هذه العناصر أو جميعها، على أساس أن تكون هذه التمثيلات جميعها وظيفية و ضمن سياق، و أن تراعي الخصائص النفسية و الاجتماعية للمتعلم(ة) و تكون مستمدة، كلما أمكن ذلك، من واقعه المعاش."

التوجيهات التربوية – صفحة 122

الوضعية : نقترح عليك درسا مأخوذا من الكتاب المدرسي



48

المسائل (8) : تنويع طرائق الحل

ألاحظ $14 - \frac{1}{2} = \frac{(14 \times 2) - 1}{2} = \frac{28 - 1}{2} = \frac{27}{2}$

أحسب ذهنيا $15 - \frac{1}{3}$; $30 - \frac{1}{4}$; $38 - \frac{1}{10}$; $2,5 - \frac{1}{10}$

أنشطة تمهيدية

1. عند أحمد 58 كلة. لعب مع عمر فخسر 9 كلل ولعب مع يوسف فخسر 13 كلة ثم خسر 15 كلة مع إسماعيل. أحسب عدد الكلل المتبقية عند أحمد. إقترح طريقتين مختلفتين لحل هذه المسألة.

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
...... - ...... = ...	....
...... - ...... = ...	...... - (...... + ... + ...) = ...
...... - ...... = ...	....

2. أحسب بطريقتين مختلفتين الطول [AC]

A B C ; 204 m² ; 180 m² ; 12m ; F E D

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
...... : ...... = ...	...... + ... = ...
...... : ...... = ...	...... : ...... = ...
...... + ... = ...	

مسألة مرفقة بحل

ثمن 12 كتابا للقراءة 180درهما. ما هو ثمن 3 كتب ؟ ما هو ثمن 6 كتب ؟ ما هو ثمن 9 كتب ؟

الطريقة الأولى :

- نبحث عن معامل التناسب يعني ثمن شراء الكتاب الواحد بالدرهم $180 : 12 = 15$
- نتمم ملء الجدول للحصول على جميع الأجوبة.

عدد الكتب	12	3	6	9
الثمن بالدرهم	180	45	90	135

X15

الطريقة الثانية :

- نبحث عن الأعداد التي تسمح بالانتقال من عمود إلى آخر.
- نتمم ملء الجدول للحصول على جميع الأجوبة.

عدد الكتب	12	3	6	9
الثمن بالدرهم	180	45	90	135

: 2 ; 3+6 ; : 4 ; : 4 ; 90+45 ; : 2

134

الأسئلة	الأجوبة الرسمية
1- ما هو المستوى المستهدف؟	المستوى المستهدف هو الخامس ابتدائي.
2- ما هي المكتسبات القبلية التي يجب على المتعلم التوفر عليها لإنجاز الأنشطة التمهيدية؟	المكتسبات القبلية اللازم توفرها لإنجاز النشاط الأول هي : مفهومي الجمع والطرح المكتسبات القبلية اللازم توفرها لإنجاز النشاط الثاني هي : مفهومي المساحة والقسمة
3- اعط حلا للنشاط 2	الطريقة الأولى: $180 \div 12 = 15$ m ؛ $204 \div 12 = 17$ m ؛ $15+17 = 32$ m الطريقة الثانية: $180+204=384 m^2$ ؛ $384 \div 12 = 22$ m
4- اقترح مدة زمنية تراها مناسبة لإنجاز هذه الأنشطة معللا جوابك.	طبقا للتوجيهات التربوية ، يمكن تخصيص حصة من 45 دقيقة .
5- ما هي الصعوبات والعوائق المرتقبة عند تدبير المسألة؟	من بين الصعوبات والعوائق: عدم التمكن من مفهوم التناسبية – الانتقال في جدول التناسب من الأسطر إلى الأعمدة.
6- ما هي المعارف الأساسية التي تهدف إليها هذه الأنشطة؟	المعارف الأساسية : التجميعية - التوزيعية
7- اذكر خطأ يمكن أن يرتكبه التلميذ عند الإجابة عن النشاط2، وما هو في نظرك مصدر هذا الخطأ؟	من بين الأخطاء الممكن ارتكابها نجد ربط الطول بوحدة المساحة. وهذا مصدره المكتسبات السابقة
8- اعط نشاطا، مع تعليل اختيارك، يهدف تقويم تعلمات التلاميذ لتجاوز الخطأ المرتكب.	لتجاوز هذا الخطأ يمكن التذكير بوحدات قياس الاطوال والمساحة في وضعيات مختلفة
9- ما موقع الدرس في البرنامج الدراسي معللا جوابك؟	الدرس 48 هو الدرس الأخير من البرنامج الدراسي لأن عدد دروس البرنامج الدراسي لمادة الرياضيات هو 48 في جميع مستويات سلك الإبتدائي.
10- تم إقتراح في فترة الحساب الذهني الملاحظة التالية: $14-\frac{1}{2}=\frac{(14\times2)-1}{2}=\frac{28-1}{2}=\frac{27}{2}$ و يمكن حساب $14-\frac{1}{2}$ بطريقة أخرى: $14-\frac{1}{2}=14-0,5=13,5$ لماذا في نظرك تم تجنب الطريقة الثانية؟ (عل جوابك)	لأن العدد الكسري ليس بالضرورة عدد عشري (مثلا $\frac{1}{3}$ ليس عددا عشريا).

ذ. محمد فصيح

2- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الثانية.

2-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2012.

يروم تدريس الرياضيات في التعليم الابتدائي تنمية مهارات متعلقة بالقدرة على الملاحظة و المناولة و التواصل وحل المسائل ، ويعتمد منهاج التعليم الابتدائي في تدريس مفهوم القياس المحطات التالية : الاستئناس بالمفهوم – المقارنة – التعرف على المفهوم – وحدات القياس – التحويل – العلاقات .

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- من بين المقادير القابلة للقياس في التعليم الابتدائي نذكر : الطول والمساحة والحجم، أذكر مقدارين آخرين قابلين للقياس في التعليم الابتدائي.	مقادير أخرى قابلة للقياس :السعة،الزمن ، النقود ، الزوايا...
2- اذكر هدفين تعليمين خاصين بدرس من دروس القياس في التعليم الابتدائي.	أهداف تدريس القياس في التعليم الابتدائي: -التموقع في الزمن و المكان -التمكن من قدرات التحليل و تقنيات التقدير و المعايرة و القياس -التحسيس بمفهوم القياس من خلال مناولات متعددة -القيام ببعض المناولات الاولية حول القياس و العملة و الطول و الكتلة و الزمن -التمكن من قياس الطول و الكتلة و السعة و الحجوم -التمكن من مفهوم المساحة و استعمال وحدات قياسها -التمكن من استعمال قياس الزمن

-3

قدم أستاذ إلى التلاميذ في التعليم الابتدائي النشاط التالي :

لدينا شبكة تربيعية وحدتها السنتمتر المربع وثلاث مستطيلات،

1

2

3

باستعمال الشبكة التربيعية ، قم بقياس الطول والعرض ومساحة المستطيلات 1و 2 و 3 ثم املأ الجدول التالي :

المستطيل	الطول (بالسنتمتر)	العرض (بالسنتمتر)	المساحة (بالسنتمتر مربع)

3-1- في إطار التخطيط لإنجاز هذا النشاط حدد ما يأتي : المستوى المستهدف ثلاثة مكتسبات سابقة ضرورية لإنجاز هذا النشاط المحتوى الدراسي المستهدف الوسائل التعليمية	- المستوى الرابع - جداء عددين صحيحين طبيعيين -تعرف المستطيل - قياس الاطوال –مفهوم السطح ... -حساب مساحة المستطيل -يذكر المترشح بعض الوسائل التعليمية المناسبة
3-2- في ضوء ما سبق، حدد الخطوات المنهجية لتدبير هذا النشاط (في 5 أسطر على الأكثر).	يركز المترشح على ثلاثة محاور أساسية : -شكل العمل (تدبير الفضاء و الزمن) -أدوار و مهام كل من الأستاذ و المتعلمين -استثمار النتائج
3-3- اذكر صعوبة يمكن أن تعترض المتعلمين خلال إنجاز هذا النشاط وسبل معالجتها.	- يذكر المترشح صعوبة مناسبة و أسلوبا مناسبا لمعالجتها

-4

طرح الأستاذ عقب هذا النشاط السؤال التالي:

"احسب مساحة مستطيل طوله 8سنتمترات وعرضه 4 سنتمترات"

أجاب التلميذ (أ) بما يأتي:	أجاب التلميذ (ب) بما يأتي:
8+4=14سنتمترا مربعا	32=4x8 سنتمترا

4-1- اذكر ثلاثة أخطاء ارتكبت في الإجابتين وحدد مصادرها.	يحدد المترشح الأخطاء ومصادرها المناسبة
4-2- اقترح نشاطا او انشطة لمعالجة هذه الأخطاء.	اقتراح نشاط أو أنشطة مناسبة لمعالجة الاخطاء الثلاثة

2-2- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2013

1- يستهدف تدريس الرياضيات في التعليم الابتدائي تنمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين وذلك من خلال حل مسائل رياضياتية مرتبطة بحياتهم اليومية.

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
أ- ضع/صغ وضعية مسألة مناسبة تستهدف استعمال الأعداد الكسرية بالمستوى السادس ابتدائي.	صياغة مسألة مناسبة
ب- حدد الخطوات المنهجية لحل هذه المسألة مع المتعلمين مبرزا مهام الأستاذ وأدوار المتعلم.	-فهم المسألة وتحديد المعطيات والمطلوب. -ربط المعطيات بالمطلوب وتحديد خطة الحل. - تطبيق خطة الحل مع استبدالها بخطة اخرى فى حالة عدم نجاحها. -تحقق وبحث مدى توافق الحل مع المعطيات. تحديد مهام الأستاذ وأدوار المتعلم.

2- طرح أستاذ السؤال التالي :

" أخذ أحمد $\frac{1}{7}$ من مبلغ مالي قدره 7000 درهما، ثم أخذ سعيد $\frac{3}{4}$ مما تبقى من القدر المالي. ما هو نصيب سعيد من المبلغ؟"

أجاب أحد المتعلمين كالآتي: " $7000 - \frac{1}{7} \times 7000 = 600$ "

حدد الخطا الذي ارتكبه هذا المتعلم، مع إبراز مصادره الممكنة وسبل معالجته.	تحديد الخطأ المناسب وإبراز مصدره وسبل معالجته.

2-3- النموذج الثالث : دورة شتنبر 2014.

<table>
<tr><th colspan="2">من بين المفاهيم الأساسية التي تدرس في وحدة الرياضيات بالتعليم الابتدائي مفهوم "التناسبية".</th></tr>
<tr><th>الأسئلة</th><th>الجواب المقترح رسميا</th></tr>
<tr><td>1- حدد المستوى الدراسي الذي يتم فيه إدراج هذا المفهوم.</td><td>المستوى الرابع</td></tr>
<tr><td>2- حدد ثلاثة مكتسبات قبلية لبناء المفهوم.</td><td>الأعداد الصحيحة الطبيعية
الضرب
جدول الضرب
....</td></tr>
<tr><td>3- حدد ثلاثة أهداف تعليمية لدرس التناسبية.</td><td>تحديد جدول التناسبية
تحديد معامل التناسب
ملء جدول تناسبية
....</td></tr>
<tr><td colspan="2">4- اقترحت مدرسة هذا النشاط :
ثمن 100 g من الجبن هو 24 DH، ما هو ثمن 150g من الجبن ؟</td></tr>
<tr><td>1-4- حدد صعوبتين يمكن أن تواجه المتعلمين والمتعلمات أثناء إنجاز هذا النشاط.</td><td>تحديد صعوبتين مناسبتين</td></tr>
<tr><td>2-4- حدد الخطوات المنهجية لتدبير هذا النشاط.</td><td>تحديد الخطوات المنهجية</td></tr>
<tr><td colspan="2">3-4- فيما يأتي إجابة أحد المتعلمين عن هذا النشاط :
$\frac{100}{150} \times 24 = 16DH$</td></tr>
<tr><td>- حدد الخطأ الذي ارتكبه هذا المتعلم ومصادره ثم اقترح نشاطا لمعالجة هذا الخطأ.</td><td>تحديد الخطأ ومصادره واقتراح نشاط معالجته.</td></tr>
</table>

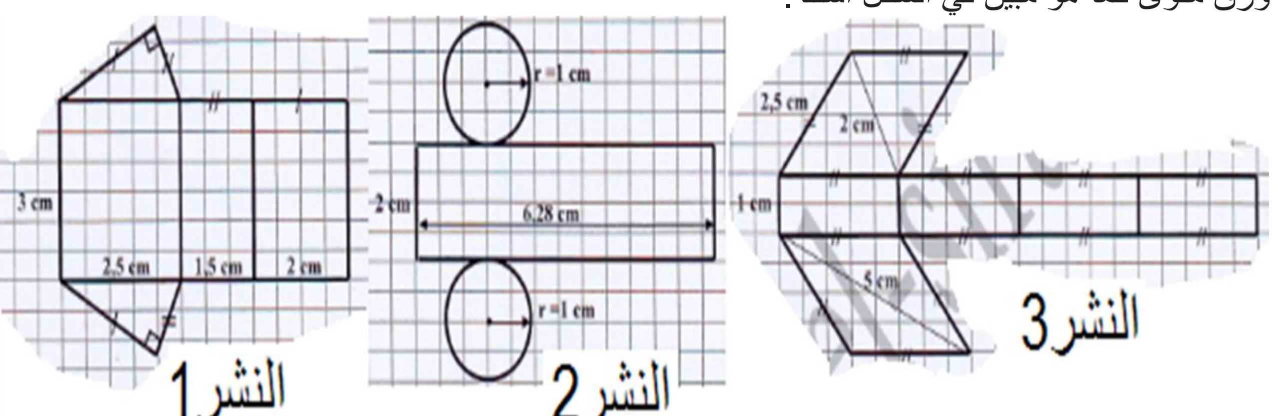
3- امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الأولى

3-1- النموذج الأول : دورة شتنبر 2016

الوضعية :
يتم تحقيق أهداف تدريس مادة الرياضيات بالسنة السادسة من التعليم الابتدائي عبر عدة مجالات رئيسية من بينها مجال الهندسة ومفهوم الفضاء الذي يشكل مناسبة لدمج عدة مفاهيم بين الحساب والقياس والهندسة في حل المسائل.

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1-اذكر كفايتين لتدريس مفهوم الفضاء يستهدفهما برنامج وحدة الرياضيات بالسنة السادسة من التعليم الابتدائي.	يذكر المترشح (ة) كفايتين من بين الكفايات التالية : - التعرف على الأشكال الهندسية الاعتيادية و بعض المجسمات و إنشاؤها و تصنيفها؛ - استعمال الأدوات الهندسية ؛ - تطبيق بعض التقنيات الاعتيادية لإنشاء الأشكال الهندسية ؛ - توظيف المفاهيم الهندسية في حل بعض المسائل ؛ - التمكن من مفهوم المساحة و وحدات قياسها ؛ - التمكن من قياس الطول و السعة و الحجوم .
2- حدد هدفين لتدريس الموشور القائم بالسنة السادسة من التعليم الابتدائي.	يذكر المترشح (ة) هدفين من بين الأهداف التالية : - التعرف و وصف الموشور القائم ؛ - إنشاء نماذج للموشور القائم من خلال نشره ؛ - حساب المساحة الجانبية و المساحة الكلية و الحجم و السعة لموشور قائم .
3- اذكر مجسمين من المجسمات المقررة بالسنة السادسة من التعليم الابتدائي.	يذكر المترشح (ة) مجسمين من بين المجسمات الآتية : متوازي المستطيلات القائم و المكعب و الموشور القائم و الأسطوانة القائمة .
4- اذكر كفاية ترتبط بين القياس ومفهوم الفضاء.	يذكر المترشح (ة) كفاية من بين الكفايتين التاليتين : - تعرف وحدة قياس الحجوم ؛ - الربط بين وحدات قياس الحجوم و وحدات قياس السعات .

5- اقترح أستاذ على المتعلمين والمتعلمات بالسنة السادسة من التعليم الابتدائي ثلاث نشور لمجسمات على ورق مقوى كما هو مبين في الشكل أسفله.



طلب الأستاذ من المتعلمين والمتعلمات إتمام ما يلي :
- النشر 1 يمثل نشر ل ...... مساحته الجانبية هيcm^2 .... ومساحته الكلية هي cm^2.... وحجمه هو cm^3 .... وسعته l....
- النشر 2 يمثل نشر ل ...... مساحته الجانبية هيcm^2 .... ومساحته الكلية هي cm^2.... وحجمه هو cm^3 .... وسعته l....
- النشر3 يمثل نشر ل ...... مساحته الجانبية هيcm^2 .... ومساحته الكلية هي cm^2.... وحجمه هو cm^3 .... وسعته l....

<table>
<tr>
<td>5-1- اذكر هدفين لهذا النشاط.</td>
<td>- التعرف على المجسمات الاعتيادية انطلاقا من نشرها ؛
- حساب المساحة الجانبية و المساحة الكلية و الحجم و السعة للمجسمات الاعتيادية .</td>
</tr>
<tr>
<td>5-2- حدد مكتسبين قبليين لإنجاز هذا النشاط.</td>
<td>يذكر المترشح (ة) مكتسبين من بين المكتسبات التالية :
- مجموع و جداء عددين ؛
- محيط مثلث و محيط دائرة و محيط رباعي اعتيادي؛
- مساحة أشكال هندسية اعتيادية ؛
- ...</td>
</tr>
<tr>
<td>5-3- حدد امتدادين ممكنين لهذا النشاط.</td>
<td>- حساب حجوم المجسمات الاعتيادية في مقرر الرياضيات بالثانوي الإعدادي ؛
- توظيف وحدات قياس الحجوم في مواد دراسية أخرى ؛
- ...</td>
</tr>
<tr>
<td>5-4- اشرح كيف ستتم عملية الاستثمار الجماعي لهذا النشاط.</td>
<td>يوزع الأستاذ(ة) جماعة الفصل إلى ثلاث مجموعات، تعين كل مجموعة مقررا لها ، و يكلف الأستاذ(ة) كل مجموعة بدراسة نشر من النشور على أساس دراسة خصوصيات كل مجسم ، يترك الاستاذ(ة) للتلاميذ وقتا معقولا للتفكير يتأكد خلاله من فهم المطلوب . ثم يفسح المجال لكل مقرر للتعبير عن ملاحظات مجموعته و تقبل الملاحظات الصحيحة و تصحح الخاطئة منها .</td>
</tr>
<tr>
<td>5-5- انقل على ورقتك الجدول أسفله وحدد بعض النتائج المرتقبة لهذا النشاط وذلك بملء الخانات الفارغة مع إبراز كل الخطوات المتبعة والصيغ الرياضياتية المستعملة للتوصل إلى كل نتيجة(نأخذ π=3,14).
<table>
<tr><th></th><th>الاسم</th><th>المساحة الجانبية</th><th>المساحة الكلية</th><th>الحجم</th><th>السعة</th></tr>
<tr><td>النشر 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>النشر 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>النشر 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>(تمنح 0.25 ن لملء كل خانة بجواب صحيح مع إبراز الخطوات و الصيغ الرياضية المستعملة).
<table>
<tr><th></th><th>اسم المجسم</th><th>المساحة الجانبية</th><th>المساحة الكلية</th><th>الحجم</th><th>السعة</th></tr>
<tr><td>النشر 1</td><td>[illegible]</td><td>$18cm^2$</td><td>$21cm^2$</td><td>$4,5cm^3$</td><td>$0,0045\,l$</td></tr>
<tr><td>النشر 2</td><td>اسطوانة قائمة</td><td>[illegible]</td><td>[illegible]</td><td>$6,28cm^3$</td><td>[illegible]</td></tr>
<tr><td>النشر 3</td><td>موشور قائم</td><td>[illegible]</td><td>[illegible]</td><td>$5cm^3$</td><td>[illegible]</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>5-6- اذكر صعوبة يمكن أن تعترض المتعلمين والمتعلمات أثناء إنجاز هذا النشاط وسبل معالجتها.</td>
<td>يذكر المترشح (ة) صعوبة ثم يحدد مصدرا مناسبا لها .</td>
</tr>
<tr>
<td>5-7- اقترح نشاطا تقويميا لمفهوم السعة.</td>
<td>يذكر المترشح (ة) نشاطا تقويميا مناسبا لمفهوم السعة و طريقة مناسبة لمعالجته.</td>
</tr>
</table>

ذ. محمد فصيح

2-3- النموذج الثاني : دورة شتنبر 2017

الوضعية 1 :

"تتفق جل الدراسات التربوية والسلوكية على وجود فوارق فردية بين المتعلمين حتى الذين لهم نفس السن و من عاش منهم في بيئة ثقافية واجتماعية واحدة. وأمام هذا الواقع لا يمكن توجيه التكوين لمجموعة من المتعلمين داخل القسم الواحد بنفس الكيفية، إذ لابد أن يكون التكوين متنوعا يتعامل مع المتعلمين أفرادا ومجموعات متقاربة بدلا من العمل معهم كمجموعة واحدة. وبحكم أن العملية التعليمية-التعلمية تفاعلية و تتم في إطار مجموعاتي، فإن فضاء القسم يفرض العمل ضمن جماعات متقاربة لأجل تحقيق هدف واحد، يسعى إلى تطوير عمل جماعة القسم ككل. وهذا يستلزم، بالأساس، إلمام الأستاذ بالديناميات الخاصة بالجماعة والميكانيزمات المتحكمة فيها من أجل فهم سلوكات جماعة القسم ككل، وفهم سلوكات أفرادها كأعضاء ضمن هذه الجماعة. فالعمل مع المتعلمين يستلزم التواصل معهم كأعضاء ضمن جماعات متقاربة الاهتمام والإيقاع .."

(دليل الأستاذ ، 2004)

ومن جهة أخرى،" يعتبر تنظيم القسم إلى مجموعات من الشروط الأساسية لتحقيق تدبير جيد للوضعية الديدكتيكية ، هذا التنظيم يمكن التلاميذ من تبادل الآراء مع الأقران مما يؤدي بهم لتوسيع وجهة نظرهم والتعمق في الوضعية. رغم ذلك، كثير من الأساتذة غير متحمسين لإرساء هذا النوع من التنظيم في أقسامهم بدريعة عدم كفاية الزمن أو كون بعض التلاميذ سلبيين لا يقومون بشيء.

(Vlassis , 2000)

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- إضافة إلى المزايا المذكورة أعلاه واستنادا لتجربتك المهنية، اذكر ثلاث مزايا اخرى للعمل في مجموعات داخل القسم.	يذكر المترشح (ة) ثلاث مزايا من بين المزايا التالية : - يساعد المتعلم(ة) على الانصات و احترام الآخرين ؛ - يبين للمتعلم(ة) أهمية التعاون والاستفادة من أفكار زملائه ؛ - يسمح بانخراط المتعلم(ة) وتنمية أسلوب التعلم الذاتي ؛ - يؤدي إلى كسر الروتين و خلق الحيوية و النشاط في القسم ؛ - ...
2- حدد شرطين أساسيين ينبغي اعتمادهما لضمان تفعيل سليم للعمل في مجموعات داخل القسم.	يذكر المترشح (ة) شرطين من بين الشروط التالية : - تأطير و تنظيم و مراقبة عمل المجموعات ؛ - تحسيس المتعلمين بأهمية التعاون بمساهمة كل واحد بما لديه من طاقة ؛ - التأكد من أن المتعلمين فهموا المطلوب ؛ - تحسيس المتعلم(ة) بأهمية انخراطه و مساهمته في العمل المجموعاتي ؛ - ...

الوضعية 2 :

" يعتقد كثير من المتعلمين أن لكل مسألة حل و أن نص كل مسألة كامل و له معنى ..." ويتم الاعتماد على هذا التصور من طرف بعض التلاميذ في حل المسائل الرياضياتية ، حيث يعتبر هذا السلوك إخلالا ضمنيا بالعقد الديدكتيكي وتمثلا خاطئا للتلاميذ.

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- اذكر إجراءين منهجيين يمكننان المدرس من تصحيح هذا التمثل الخاطئ لدى المتعلمين.	يذكر المترشح (ة) إجراءين من بين الإجراءات الآتية : - قراءة المسألة قراءة متأنية (أكثر من مرة إذا كان ضروريا) ؛ - تحديد المعطيات الأساسية في النص ؛ - التأكد من عدم وجود معطيات ناقصة في النص ؛ - إتمام نص المسألة بمعطى معين أو معطيات إضافية مناسبة (عند الحاجة) ليصبح حلها ممكنا ؛ - ...

2- خلال حصة الاستثمار، تتعلق بمفهوم قسمة الأعداد الصحيحة الطبيعية، في المستوى الخامس من التعليم الابتدائي، اقترحت الأستاذة على التلاميذ المسألة أسفله واختارت العمل في مجموعات داخل القسم.

> **المسألة:** اشترى سعيد جهاز تلفاز بالمصارفة.
> دفع عند التسليم 1500 dh واتفق مع البائع على تقسيم المبلغ المتبقي إلى أقساط شهرية متساوية.
> ما هو مبلغ كل قسط من الأقساط الشهرية علما أن ثمن جهاز التلفاز هو 6000 dh ؟

2-1- اعط ملاحظات حول المسألة.	تمنح نصف نقطة للمترشح(ة) الذي لاحظ النقص في المعطيات و استحالة حل المسألة
2-2- اذكر أربع مراحل يتم اعتمادها في حل مسألة رياضياتية.	مرحلة الفهم – مرحلة التخطيط للحل – مرحلة الإنجاز – مرحلة التحقق
2-3-عند تقديم عروض مختلف المجموعات ومن خلال ممارساتك للتدريس، حدد محورين ينبغي أن ينصب عليهما النقاش.	يذكر المترشح (ة) محورين من بين المحاور الآتية : - تحديد الأجوبة الصائبة و ابراز الأخطاء المرتكبة الأخرى ؛ - التأكد من الخطوات التي اتبعها المتعلمون للوصول إلى الإجابات المقترحة؛ - تعرف المعطيات و ربطها بالسؤال المطروح ؛ - استدراج المتعلمين إلى استحالة الإجابة عن السؤال اعتمادا على المعطيين الواردين في النص ؛ - ...
2-4- من بين الأجوبة المقدمة اقترحت إحدى المجموعات الجواب التالي : عدد الأقساط هو : 4 = 1500 : 6000 حدد ثلاثة أسباب لهذا الحل الخاطئ، مع ذكر مصدر كل واحدن ثم اقترح سبل المعالجة.	عدم فهم المسألة: • عدم فهم المقصود بالتسبيق عند الشراء بالمصارفة ؛ • عدم فهم أن الأقساط الشهرية لها نفس القيمة المالية؛ - ضعف في مجال استراتيجية حل مسألة والتحليل الرياضياتي . - مصدران : الأول مرتبط بخصوصية المتعلم في علاقته بالمعرفة والثاني مرتبط بتمثلات المتعلم - معالجة : توظيف متغيرات ديدكتيكية ملائمة واقتراح وضعية ملائمة لمساعدة المتعلمين .
2-5- اقترح صياغة للمسألة ليصبح لها معنى وحلها ممكنا مع تقديم مراحل الحل.	إضافة عدد الأقساط (على سبيل المثال : 9 أقساط) الانطلاق من حساب قيمة المبلغ المتبقي : 4500 = 1500 – 6000 الأقساط متساوية القيمة إذن قيمة كل قسط هي : 500 = 9 : 4500

4- امتحان ولوج مركز مفتشي التعليم.

4-1- النموذج الأول : دورة يوليوز 2016

الجزء الأول : في ما يلي وثيقتان حول التناسبية (1) مقتطفتان من كتابين مدرسيين لنفس المستوى.الأولى مكتوبة من جزء واحد (تذكر) والثانية من جزاين (التمرين رقم 4 ولا أنسى)



وثيقة 1

تذكر

ثمن قلمين 3 دراهم، يمكن أن نحسب ثمن 8 أقلام أو 10 أقلام بإحدى الطريقتين:

عدد الأقلام	2	8	10
الثمن (بالدرهم)	3	12	15

أو

عدد الأقلام	2	8	10
الثمن (بالدرهم)	3	12	15

وفي هذه الحالة نقول إن أعداد السطر الثاني متناسبة مع أعداد السطر الأول في الجدول، وأن الجدول في هذه الحالة جدول أعداد متناسبة.

وثيقة 2

4 أتمم ملء جدول التناسب متى أمكن ذلك.

أثمان القبعة بالجملة

العدد	الثمن بالدرهم
1	25
3	70
5	
9	

تطور قامة طفل في فترات مختلفة من عمره

السن بالسنوات	القامة بالمتر
1	0,35
2	0,50
4	0,60
5	

ثمن الزيت

الكمية باللتر	الثمن بالدرهم
1	30
3	90
5	150
8	

لا أنسى

5

الكتلة بـ kg	5	7	10	15
الثمن بـ dh	30	42	60	90

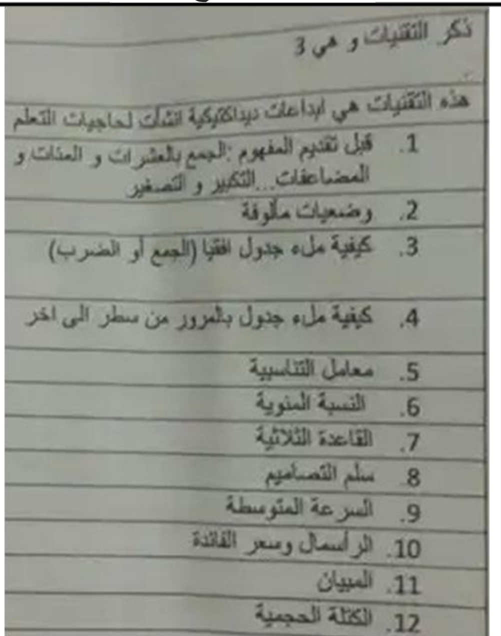
أعداد الجدول متناسبة لأننا نمر من أعداد سطر إلى أعداد السطر الآخر بالضرب في أو القسمة على نفس العدد.

الكتلة بـ kg	7	8	11	14
السن بالسنوات	1	2	3	4

أعداد الجدول غير متناسبة لأن المرور من أعداد السطر الثاني لا يخضع لقاعدة واحدة.

الأسئلة
1- هناك نقط اختلاف بين الملخصين (تذكر ولا أنسى)
1-1- اذكر نقطتين منهما مع الشرح.
1-2- على مايدل هذا الاختلاف؟
2- بالنسبة للوثيقة 2 هناك اختلافان في الشكل والمضمون بين الجأين.
2-1- حدد هذين الاختلافين.
2-2- على ماذا يدل هذين الاختلافين؟
الجزء الثاني :يتم ذكر التناسبية في مستوى الرابعة ابتدائي إلا أن المفهوم يوظف ضمنيا في مستويات سابقة.
1- اعط مثالا لذلك.
2- يوظف المفهوم في الرياضيات ومواد أخرى غير الرياضيات. اعط مثالا على ذلك في الرياضيات بالثانوي الاعدادي.
3-هناك على الأقل ثلاثة أشكال لتقديم مفهوم التناسبية. اذكر اثنين منها وعزز كل واحد منهما بمثال(تمرين).
4- اذكر طريقة لملء جدول أعداد متناسبة غير الطرق المذكورة في الوثيقتين السابقتين وذلك من خلال مثال
5- كيف يمكن لأستاذ أن يجعل المتعلم يملأ جدول التناسبية بتبني طريقة دون الأخرى من بين الطرق الواردة في الوثيقتين السابقتين. عزز جوابك بمثال.

الجواب المقترح رسميا



ذكر التقنيات و هي 3

هذه التقنيات هي ابداعات ديداكتيكية انشأت لحاجيات التعلم

1. قبل تقديم المفهوم :الجمع بالعشرات و المئات و المضاعفات...التكبير و التصغير
2. وضعيات مألوفة
3. كيفية ملء جدول افقيا (الجمع أو الضرب)
4. كيفية ملء جدول بالمرور من سطر الى اخر
5. معامل التناسبية
6. النسبة المئوية
7. القاعدة الثلاثية
8. سلم التصاميم
9. السرعة المتوسطة
10. الرأسمال وسعر الفائدة
11. المبيان
12. الكتلة الحجمية

ملاحظة : لا علاقة للأجوبة المقترحة رسميا مع ما هو مقترح في الامتحان.

ذ. محمد فصيح

ذ. محمد فصيح

4-1- النموذج الثاني : دورة ماي 2017

الوضعية :

تعتمد دروس مجال الهندسة و تنظيم الفضاء على المناولات و تشخيص الوضعيات المقدمة.

في هذا الاطار، وزعت أستاذة أوراقاً بيضاء غير مسطرة على المتعلمات و المتعلمين، و طلبت منهم القيام بالعمليات التالية:

طيُ الورقة

رسم شكل هندسي على هذه الورقة

قص هذا الشكل

فتح الورقة و رسم خط الطي

مقارنة الشكلين المتحصل عليهما

الأسئلة	الجواب المقترح رسميا
1- حدد المفهوم الرياضياتي المقدم في هذا الدرس.	المفهوم الرياضياتي المقدم هو مفهوم التماثل المحوري.
2- حدد هدفا تعليميا لهذا النشاط والمستوى الدراسي المناسب.	أهداف مقترحة للنشاط: • اكتشاف الأشكال المتماثلة، أو • اكتشاف أشكال متماثلة بواسطة الطي و التقطيع. (ملاحظة: لايتم قبول هدف آخر مثل: تعرف محاور تماثل شكل، لأن هذا المفهوم سيتم إدراجه في المستويات الدراسية الأعلى) المستوى الدراسي: الأول ابتدائي.
3- في إطار التدرج في تقديم المفهوم اعلاه ولإدراج بعض الخاصيات التي لا يمكن إبرازها بوضوح بواسطة الطي والتقطيع مثل خاصية "الحفاظ على المسافات"، قدم خطاطة درس لمقاربة هذه الخاصية مع إبراز عناصر الوضعية الديداكتيكية المناسبة.	خطاطة درس:(ملاحظة: يجب مراعاة مدى تمكن المترشح (ة) من إبراز العناصر الأساسية للوضعية الديداكتيكية المناسبة و كذا لهيكل شبكة درس). • المستوى الدراسي: السادس — الحصة الأولى • الموضوع: التماثل المحوري : الحفاظ على المسافة. • الهدف: إنشاء مماثل شكل و تعرف خاصية الحفاظ على المسافة. • المكتسبات القبلية: تعرف الأشكال المتماثلة، تعرف محاور شكل ورسمها. • الوسائل المعتمدة: شبكة تربيعية + أنسوخ + أدوات هندسية + كراسة المتعلم.
4- حدد انطلاقا من تجربتك المهنية بعض الصعوبات المرتبطة بالمتغيرات الديداكتيكية في دروس مجال الهندسة ومفهوم الفضاء.	بعض الصعوبات المرتبطة بالمتغيرات الديداكتيكية في دروس الهندسة و مفهوم الفضاء: (انظر الجدول أدناه)

المتغير الديداكتيكي	بعض الصعوبات
المفاهيم الرياضياتية المقدمة (0,5 نقطة)	صعوبة إدراك المتعلمين أن المستقيم هو مجموعة نقط و أن خطا على ورقة قد يشكل كائنا غير منته + صعوبة في التمييز بين الأشكال...
المعينات و الوسائل المستعملة (0,5 نقطة)	صعوبة في استعمال أدوات مثل البركار و نصف الدائرة و المثلث. صعوبة إنشاء أشكال هندسية على أوراق غير مسطرة (الدقة في الإنجاز).
التعليمات الواردة في الوضعية (0,5 نقطة)	صعوبة فهم بعض العبارات و المصطلحات مما يؤدي إلى أخطاء.
الطريقة المتبعة من طرف الأستاذ (0,5 نقطة)	صعوبات مرتبطة بمرحلة بناء المفاهيم (وضعيات ملموسة، مناولات، تشخيص...)

5- مباراة توظيف أساتذة المدارس CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ÉCOLES دورة 2020

النموذج الأول (النموذج الثاني في العدد المقبل)

Situation 1 :

Une enseignante propose, en cycle 3, le calcul 13,25 × 10.

Voici les réponses proposées par quatre élèves :

a) 1,325 b) 130,25 c) 13,250 d) 132,5

1. Analyser les réponses erronées proposées par les élèves en cherchant à expliciter les erreurs qui ont pu conduire les élèves à proposer ces réponses.

Elève	Réponse de l'élève	Erreurs éventuelles	Analyse des erreurs
1	1,325	A décalé la virgule d'un rang vers la gauche	A divisé par 10 au lieu de multiplier par 10. Cet élève sait qu'il faut décaler la virgule d'un cran mais ne sait pas dans quel sens.
2	130,25	A multiplié par 10 la partie entière	Cet élève laisse la partie décimale de côté et applique ce qu'il sait faire avec les nombres entiers. En multipliant 13 unités par 10 on obtient 13 dizaines. Il transfère une règle construite avec les nombres entiers : « multiplier par 10, c'est ajouter un zéro à droite ».. Mais elle se cumule avec la construction du nombre décimal comme juxtaposition de deux entiers.
3	13,250	A « ajouté » un zéro à droite de la partie décimale	Cet élève transfère une règle qu'il a pu construire avec les entiers « multiplier par 10, c'est ajouter un zéro à droite ».
4	132,5	Aucune erreur	

2. À la demande de l'enseignante, les élèves proposent une trace écrite de la multiplication d'un nombre décimal par 10.

Élève 1 : *Pour multiplier par 10, on ajoute un zéro à droite du nombre.*

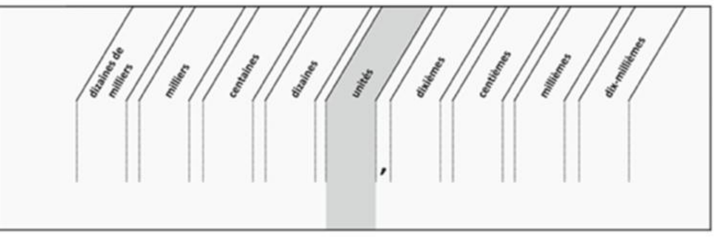
Élève 2 : *Pour multiplier par 10, on déplace la virgule d'un rang vers la droite.*

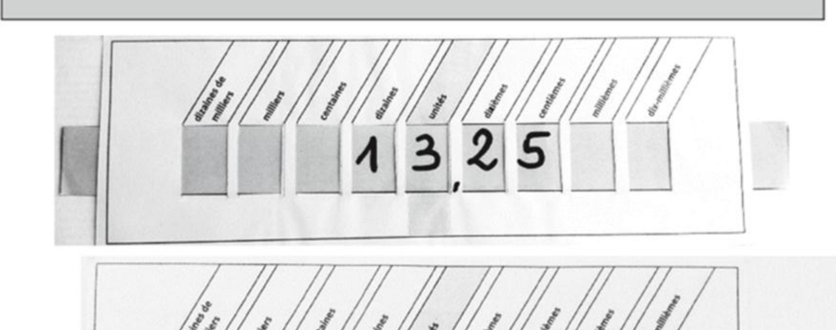
a. Expliquer pourquoi ces deux propositions ne peuvent pas être retenues par l'enseignante pour être notées dans les cahiers des élèves.

Proposition 1 (élève 1) : cette proposition est déniée de sens car on ne comprend pas pourquoi il faut ajouter un zéro à droite. En appliquant cette méthode, l'élève 1 aura un résultat incorrect car il obtiendra 13,250 comme résultat de la multiplication.
Cette règle est à proscrire pour les nombres entiers aux cycles 2 et 3, et il est important que l'enseignant ne la cautionne pas lorsqu'elle est proposée par un élève, **car elle ne se prolonge pas aux nombres décimaux.**
Proposition 2 (élève 2) : cette seconde proposition est aussi déniée de sens car les élèves auront une représentation de cette méthode avec une virgule qui se déplace. En l'occurrence, ce sont les «chiffres qui « se déplacent ».

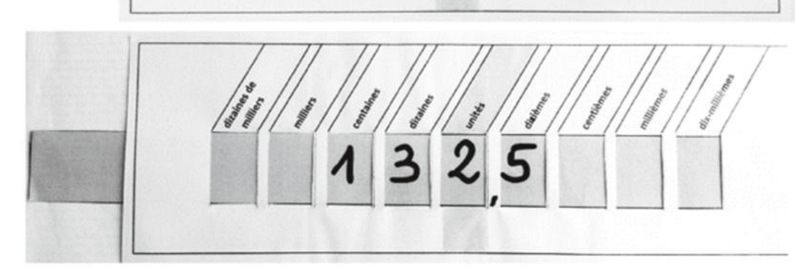
b. Proposer une institutionnalisation que l'enseignante pourrait faire noter dans les cahiers des élèves pour la multiplication d'un nombre décimal par 10.	Multiplier un nombre décimal par 10, c'est donner à chaque chiffre une valeur 10 fois plus grande, - le chiffre des unités devient donc le chiffre des dizaines, - le chiffre des dixièmes devient celui des unités, etc. Par exemple, 12,37 c'est 12 unités, 3 dixièmes et 7 centièmes 12,37 × 10 c'est donc 12 dizaines, 3 unités et 7 dixièmes, donc 123,7.

3. En s'appuyant sur l'extrait de la ressource d'accompagnement du programme de mathématiques (cycle 3, EDUSCOL, Fractions et nombres décimaux au cycle 3, Annexe 4), l'enseignant propose l'utilisation d'un glisse-nombre dont une utilisation est montrée ci-après. Il est composé d'une languette sur laquelle ont écrit les chiffres d'un nombre donné, que l'on peut ensuite faire glisser de façon à faire changer les chiffres de colonne.





1,325



En quoi cet outil peut-il aider les élèves ayant donné les réponses a), b) et c) ?	Le « glisse-nombre » est un outil très efficace permettant d'illustrer le fait que lorsque l'on multiplie ou divise un nombre par une puissance de 10 ce n'est pas la virgule qui se déplace mais les chiffres qui composent le nombre qui prennent une valeur 10 fois supérieure ou 10 fois inférieure. L'outil présente l'avantage de donner à voir, physiquement, les chiffres se déplacer dans la colonne de gauche où leur valeur sera dix fois plus grande, ou dans la colonne de droite où leur valeur sera dix fois plus petite et permet ainsi d'éviter que les élèves construisent des procédures erronées conduisant à des erreurs régulièrement rencontrées comme 13,25 × 10 = 130,25 ou encore 13,25 × 10 = 13,250. Les élèves 1 et 3 vont donc glisser le nombre d'un cran vers la droite (en tirant la languette), ils visualiseront donc le produit attendu. De la même manière, l'élève 2 va se rendre compte que la structure du nombre ne change pas. 5 centièmes vont devenir 5 dixièmes, 2 dixièmes vont devenir 2 unités, 3 unités vont devenir 3 dizaines et 1 dizaine va devenir 1 centaine.

Voici un extrait de la note de service n° 2018-052 du 25-4-2018 « La résolution de problèmes à l'école élémentaire ».

> ***« Modéliser » et « calculer » sont deux compétences fondamentales pour la résolution de problèmes à l'école élémentaire*** *qui doivent guider l'action de l'enseignant pour aider les élèves à surmonter leurs difficultés. En effet, lors de la résolution de problèmes, les principales difficultés rencontrées peuvent relever de :*
> *- difficultés à « modéliser » : l'élève n'arrive pas à faire le lien entre le problème posé et le modèle mathématique dont il relève, il ne comprend pas le sens de l'énoncé ou il ne propose pas de solution ou encore la solution proposée ne s'appuie pas sur les opérations attendues ;*
> *- difficultés à « calculer » : les calculs effectués, mentalement ou en les posant, sont erronés, la ou les erreurs pouvant être dues à une méconnaissance de faits numériques ou à une maîtrise imparfaite des algorithmes de calcul utilisés.*

Un enseignant propose à ses élèves de CM2 le problème suivant : « *Théo achète un pain à 2,35 € et deux viennoiseries valant chacune 1,15 €. Il donne un billet de 10 € au vendeur. Combien le vendeur va-t-il rendre à Théo ?* ».

Voici les réponses proposées par quatre élèves :

Élève A

$$\begin{array}{r} 10 \\ +\ 2{,}35 \\ +\ 1{,}15 \\ \hline 13{,}50 \end{array}$$

Ça fait 13,50 €

Élève B

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ 2{,}35 \\ +\ 1{,}15 \\ +\ 1{,}15 \\ \hline 4{,}65 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10 \\ -\ 4{,}65 \\ \hline 6{,}65 \end{array}$$

Le vendeur va rendre 6,65 €.

Élève C

$$\begin{array}{r} 2{,}30 \\ +\ 2{,}35 \\ \hline 4{,}65 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10{,}{}_1 0{}_1 0 \\ -\ 4{}_1{,}6{}_1 5 \\ \hline 5{,}35 \end{array}$$

Il rend 5,35 €.

Élève D

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ 2{,}35 \\ +\ 1{,}15 \\ \hline 3{,}50 \end{array}$$

10 – 3,50 = (7,50 €)

1. En vous appuyant sur l'extrait de la note de service proposé ci-dessus, analyser les quatre propositions d'élèves en termes de réussites et d'échecs pour chacune des compétences « modéliser » et « calculer ».

Production A	Production B
Procédure : Cet élève n'a pas su modéliser le problème. Il utilise une addition pour résoudre le problème. **Réussites :** Il sait effectuer une addition posée en colonne de trois nombres décimaux, bonne gestion de la retenue. Il donne un phrase réponse qui correspond au résultat de son addition. **Éventuelles erreurs :** - oubli du prix d'une viennoiserie dans son calcul - utilise tous les nombres donnés dans le problème dans un calcul additif (peut-être du un contrat didactique qui laisserait penser que tous les nombres donnés dans un problème doivent être utilisés) - phrase réponse incorrecte	**Procédure :** Cet élève a su modéliser le problème. Il utilise une addition pour calculer le prix des achats puis soustrait ce prix au 10 euros. **Réussites :** L'élève a compris le problème. Il sait effectuer une addition de trois nombres décimaux avec retenue et en colonne. Il utilise la procédure attendue. Il donne un phrase réponse qui est cohérente avec le résultat de sa dernière opération. **Éventuelles erreurs :** La soustraction de deux décimaux posée en colonne est erronée. Cet élève considère au 65 ôté de 0 est égal à 65. La phrase réponse est incorrecte.

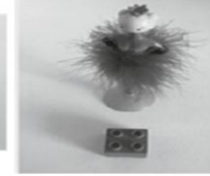
Production C	Production D
Procédure : Cet élève a su modéliser le problème. Il calcule le prix total des trois achats sous la forme d'une addition posée en colonne, puis il soustrait son résultat à 10 euros. **Réussites :** L'élève a parfaitement compris le problème. Il calcule mentalement le prix des deux viennoiseries et l'additionne au prix du pain acheté. Il sait effectuer en ligne une addition de deux nombres décimaux et une soustraction de deux nombres décimaux posée en colonne (technique par compensation). L'élève trouve le bon résultat. Il donne une phrase réponse correcte. **Éventuelle erreur :** Aucune erreur.	**Procédure :** Cet élève a modélisé le problème en omettant le prix d'une viennoiserie. Il calcule le prix d'une viennoiserie et du pain sous la forme d'une addition posée en colonne. Il soustrait ensuite son résultat à 10 euros sous la forme d'une soustraction en ligne. Il pensait peut être qu'il était capable de la faire mentalement. **Réussites :** Il effectue correctement l'addition de deux nombres décimaux avec retenue. **Éventuelles erreurs :** Il oublie le prix d'une viennoiserie. La différence obtenue entre 10 et 3,50 est erronée. Il a sans doute calculé l'écart entre 10 et 3 et a obtenu 7. Il n'a pas considéré la partie décimale. Le résultat est faux. Il manque la phrase réponse, mais il entoure son résultat final.

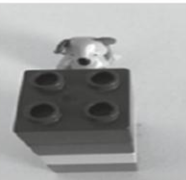
2. Proposer deux activités de remédiation que vous pourriez envisager pour aider l'élève A à réussir ce type de problème, une avec du matériel et une sans matériel.	Elles sont sous deux formes : - matérielle avec l'apport d'un billet de 10 euros et de pièces de monnaie (fictifs). - Imagée : schématisation du problème, illustration (pain et viennoiseries) de la situation pour l'expliquer.
3. Que peut proposer l'enseignant à l'élève B pour qu'il puisse repérer son erreur ?	- Faire calculer par cet élève la somme de la différence obtenue (6,65) avec le second terme de la soustraction (4,65) et comparer la somme avec 10. - Faire calculer mentalement 4 ôté de 10, l'élève va trouver 6 et en comparant avec son résultat il se rendra compte de son erreur (en effet il restera 65 centimes à retirer de 6 euros).
4. On considère maintenant le problème suivant : « *Théo achète un pain à 2,50 €. Il donne un billet de 10 € au vendeur. Combien le vendeur va-t-il rendre à Théo ?* ». En comparant les deux problèmes, donner une difficulté qu'un enseignant ne peut pas détecter en proposant ce problème à une étape.	La principale difficulté du problème précédent résultait de la soustraction de 10 par 4,65, et non de la somme des décimaux. En effet les deux termes de la soustraction n'ont pas le même nombre de chiffres dans la partie décimale. Elle était difficile à faire mentalement. En simplifiant le problème (il ne reste que le prix du pain à retirer des 10 euros), l'élève pourra résoudre le problème sans passer par la soustraction de deux décimaux. En effet, il pourra utiliser des additions successives : 2,50 + 0,50 = 3 et 3 + 7 = 10. Il obtiendra donc 7,50 euros sans passer par la méthode experte : l'utilisation de la soustraction. L'enseignant ne pourra donc pas savoir si l'élève est capable d'effectuer la soustraction des deux termes 10 et 2,50.

Dans une classe de grande section, un enseignant propose à un groupe d'élèves de retrouver l'image correspondant à la description qu'il énonce.

« Donnez-moi l'image où :
A) Le koala est devant la tour de cubes.
B) La princesse est derrière le cube.
C) Le koala est sur le cube.
D) Le koala est entre les deux tours de cubes.
E) Le koala est sous le pont de cubes. »


image 1


image 5


image 7

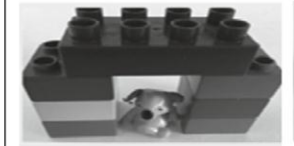

image 2


image 3


image 4


image 6


image 8

Le tableau ci-dessous répertorie les différentes réponses données par les élèves.

Affirmations proposées	Réponses des élèves
A) Le koala est devant la tour de cubes.	1 et 7
B) La princesse est derrière le cube.	5
C) Le koala est sur le cube.	6, 8 et 3
D) Le koala est entre les deux tours de cubes.	2 et 4
E) Le koala est sous le pont de cubes.	2 et 6

1. Donner un intérêt et une limite de cette situation.	L'intérêt de la situation proposée est de travailler la structuration de l'espace et le vocabulaire employé (devant, derrière, sur, sous, entre). La compétence ciblée est de situer des objets entre eux ou par rapport à des objets repères. La limite de cette situation est que les élèves vont raisonner sur des images, donc dans un micro-espace. Il serait mieux que les élèves raisonnent dans le méso-espace, qu'ils puissent se déplacer autour des objets. La mise en image est aussi abstraite, une difficulté supplémentaire. Certains élèves de grande section n'ont pas encore accès à l'abstraction.
2. Analyser chacune des réponses données aux affirmations C et E.	Affirmation C : Image 3 : le koala est bien sur un cube. Réponse correcte. Image 8 : le koala est sur une colonne de cubes, donc sur plusieurs cubes. Image 6 : le koala est à cheval sur deux cubes (un pont). Accepte-ton cette réponse ? Le koala est bien sur des cubes, mais la l'affirmation D proposée permet de réfuter cette réponse. Les erreurs sont donc dues à l'interprétation de la consigne ou de langage et non aux propriétés topologiques de l'espace. Affirmation E ; Image 2 : bonne réponse, le koala est bien sous le pont. Image 6 : l'élève a confondu « sur » et « sous ».
3. Tous les élèves de la classe ont réussi à donner l'image de l'assertion B. Que peut-on en conclure ?	Seule une image faisait apparaître une princesse. On ne peut donc rien déduire sur la bonne compréhension du vocabulaire employé.
4. Un élève fait correspondre l'image 7 à l'affirmation A en justifiant : « Le koala regarde la tour. Il est devant. ». L'enseignant propose la manipulation des objets considérés. Justifier le choix de l'enseignant.	Le choix de l'enseignant est cohérent. Il simplifie la situation puisqu'elle ne sera plus imagée. Le rapport ne sera plus évoqué, mais effectif avec la manipulation des objets.

ذ. محمد فصيح

سادسا : مقالاتي السابقة

1- من التعلم بالأنشطة الكتابية إلى التعلم بالتداريب اليومية -المقارنة والترتيب نموذجا-

ما علاقة الرياضيات بالرياضة؟ هل يمكن القول الحساب الرياضياتي أم الحساب الرياضي؟ لماذا لا نجد هذا التطابق في اللغات الأخرى؟

تساؤلات كثيرا ما يطرحها عدد كبير من الأشخاص، هذا التطابق العربي بين الرياضيات والرياضة تطابق إيجابي باعتبار الرياضيات رياضة عقلية ذهنية يستطيع بها الطفل بناء خطاب لغوي أدبي علمي فني...، فهي أساس التفكير، أما الرياضة فهي نشاط بدني جسمي أهميته تكمن في تنمية الجسم (العضلات).

اذا اعتبرنا الرياضيات نشاط رياضي عقلي ذهني يهدف لتطوير وتنمية الملكات الذهنية، يمكن استحضار النشاط الرياضي المتمثل في التداريب اليومية والدائمة، والتي يكون الطفل أمامها فاعلا إيجابيا ممارسا، فرياضة الجمباز مثلا تحتاج إلى تداريب لها امتداد زماني ومكاني، هذه التداريب تبدأ بسيطة وتتطور بإدخال متغيرات جديدة.

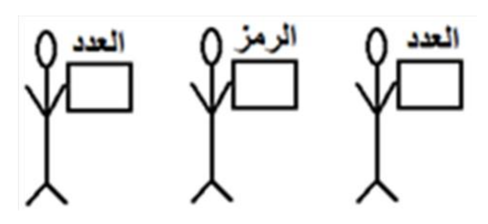
الرياضيات بدورها يستحسن أن تقتفي أثر الرياضة بتجاوز الأنشطة الكتابية من جهة والتقسيم الزمني للأهداف من جهة أخرى واستحضار بعد الامتداد الزمكاني في تدبير هذه المادة، ويمكن ذلك بتحويلها إلى أهداف تدريبية يومية تبقى قابلة للتطوير والتنمية وفق مبدأ التدرج.

سوف أقترح هنا مثالا لذلك : **مقارنة وترتيب الأعداد(يمكن ممارسة هذا النشاط كيفما كان نوع الأعداد)**

قبل ممارسة هذا النشاط التدريبي، يمكن تحضير مجموعة من البطاقات الحاملة للأعداد (في البداية يمكن أن يكتفي المدرس بالكتابة الرقمية، فيما بعد -وهذا ما أشرنا إليه في مسألة تطوير التدريب- يمكن إدراج بطاقات حاملة لكتابات مختلفة).

(2x100)+6 100+6 306 98 245	= <
نماذج من بطاقات الأعداد	بطاقات الرموز

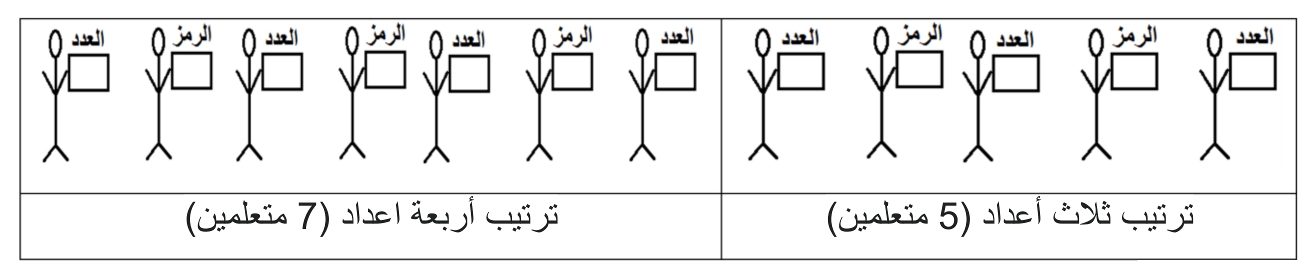
1- المقارنة : قبل ممارسة النشاط التدريبي الخاص بالمقارنة، يكلف المدرس متعلمين لأخذ البطاقات (كل واحد يأخذ البطاقة عشوائيا) ثم يقرآن العددين، بعد ذلك يطلب من متعلم ثالث اختيار بطاقة الرمز وتقديم المقارنة أمام المتعلمين، يمكن للمدرس أن يختار ثلاث متعلمين ويطلب منهم اختيار البطاقات والرمز وتقديم مشهد المقرنة للمتعلمين، وكما يمكنه أن يحدد البطاقات بتزويد المتعلمين الثلاث الذين اختارهم ثلاث بطاقات اثنتين حاملتين للعدد وأخرى حاملة للرمز.



مشهد تقديم المقارنة

ملاحظة : يمكن إدراج هذا النشاط التدريبي في مسابقات بين المتعلمين (مجموعات من ثلاث متعلمين مع ملء جدول الإجابات الصحيحة)

2- الترتيب : عوض تكليف ثلاث متعلمين للمقارنة، يمكن تكليف أكثر من ذلك للقيام بنشاط الترتيب، في البداية يتم تكليف خمسة متعلمين -اثنان يتكلفان بالرمز وثلاثة يتكلفان بحمل الأعداد)، بعد ذلك يمكن تكليف سبعة وهكذا ...



ترتيب ثلاث أعداد (5 متعلمين)	ترتيب أربعة اعداد (7 متعلمين)

ملاحظات :

1- يمكن الاستغناء عن المتعلمين الذين يحملون الرمز وذلك بالوقوف في الخانة المناسبة انطلاقا من جدول مسطر ومهيأ على أرضية القسم وفق الأمثلة التالية :

الترتيب التزايدي أو التصاعدي	الترتيب التناقصي أو التنازلي
الأكبر | | | | | | الصغر	الأصغر | | | | | | الأكبر
$<$ $<$ $<$ $<$	$>$ $>$ $>$ $>$

2- يمكن كذلك تكليف المتعلمين بإلصاق البطاقات على السبورة أو على الحائط إذا كان البطاقات القابلة للإلصاق متوفرة، كما يمكن للمدرس أن ينجز هذا النشاط بما يضمن هذا التدريب المستمر في الزمان (يومي / مرتان أسبوعيا...) ومكاني (مع أصدقائه خارج الفصل) ويضمن القيام بالنشاط في مدة زمنية قصيرة، كما يمكنه إدراج النشاط التدريبي في قالب مسابقات بين المتعلمين مع تحديد الفائزين في كل مرة ومتابعة هذه المسابقات على طول السنة الدراسية.

محمد فصيح ، مؤطر تربوي ومدرب الحساب الذهني وباحث في الرياضيات، 23 شتنبر 2020

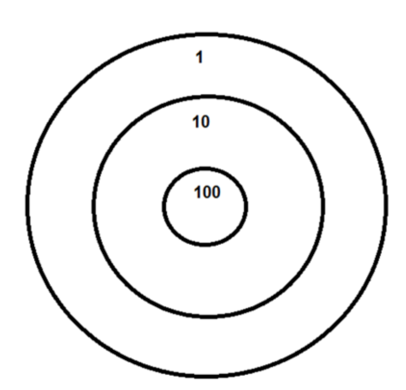
2- الألعاب : مدخل ديداكتيكي لبناء المفهوم الرياضياتي والتدريب عليه –تقديم الأعداد نموذجا-

تتعدد المداخل الديداكتيكية لبناء مفهوم رياضياتي ما، حيث يمكن للمدرس أن ينطلق من وضعية مفتعلة تحتوي على عقبة تحفز المتعلم على تجاوزها بنفسه أو مع أقرانه، مشكلة حقيقية حياتية تحتاج للحل، خطأ يحتاج للتقويم والتعديل، تعاقد مع المتعلم وذلك بتدخل مجموعة من الأطراف، مشروع يحتاج غلى مراحل متعددة من تخطيط وتنفيذ وتقويم، لعبة تجمع بين الاستمتاع والتسلية والتعلم والتدريب.

وانطلاقا من طبيعة المتعلم -الطفل- المحبة للألعاب، يمكن لهذه الأخيرة أن تكون مدخلا أساسيا ومهما في بناء المفهوم الرياضي -بالمعنى الرياضي لكلمة الرياضيات-وترييضه وحتى تقويمه وتثبيته ودعمه أي التدريب عليه، وكأن استقرار المفهوم في الذهن المتعلم يحتاج إلى أنشطة رياضية جسدية من جهة وذهنية من جهة أخرى وهذا ما نتوخاه من استثمار لمدخل الألعاب، وسأقترح في هذا الصدد مجموعة من الألعاب التي قد تكون لبناء بعض المفاهيم الخاصة بالأعداد والحساب مثل : قراءة وكتابة الأعداد، المقارنة والترتيب.

1- لعبة أحسن رمية (المقارنة والترتيب) :

ترسم على أرضية الفصل أو على ساحة المدرسة النموذج أسفله (يمكن ابتكار نماذج أخرى تفي بالغرض كما يمكن إضافة رتب أخرى) :



يحاول كل متعلم أن يرمي ب 5 كرات مثلا (يمكن استعمال الأدوات المتوفرة كالأحجار مثلا - عدد الكرات التي سيرميها المتعلم يحددها المدرس) ثم يقوم بقراءة العدد المحصل عليه ويسجل النتيجة التي حصل عليها. بعد الانتهاء من الرمي، يحدد الفائز بعد المناقشة (يمكن للمدرس أن يسلك أية طريقة في المناقشة مقارنة نتيجة متعلمين - ترتيب بعض المتعلمين - أصغر عدد ...).

2- الحظ الجميل (رتب العدد – المقارنة والترتيب...)

يقترح المدرس 3 أو 4 أو 5 أرقام يكتبها على السبورة (يحدد في ورقة مستقلة لا يراها المتعلمون شرط العدد الفائز باستحضار الأعداد التي اختارها مثلا رقم عشراته هو .... - رقم وحداته هو .... - مجموع وحداته وعشراته ... - أكبر عدد ...)، ثم يختار عددا من المتعلمين (4 مثلا) ثم يحدد العدد الذي سيكتبه كل متعلم (عدد من رقمين أو ثلاثة)، بعد كتابة الأعداد من طرف المتعلمين يقلب المدرس الشرط الذي كتبه سابقا ليراه المتعلمون ثم يحددون الفائز ذو الحظ الجميل.

3- البطاقة الأقرب (أقرب عدد) :

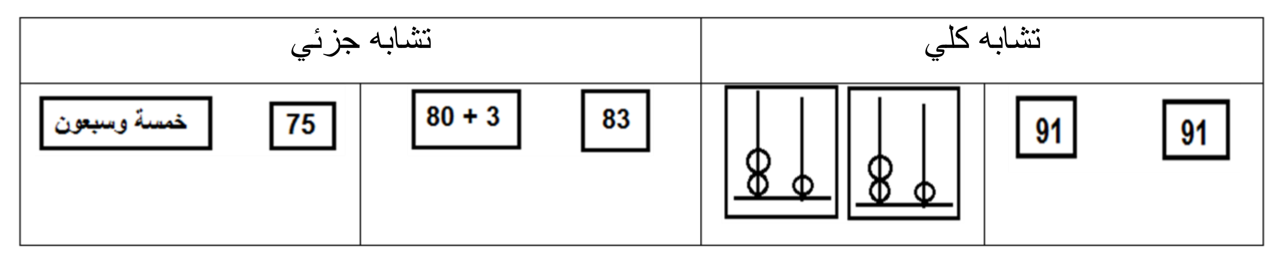
بطاقات حاملة لأعداد معينة محضرة مسبقا، مقلوبة لا يراها المتعلمون المشاركون (يمكن أن تحمل كتابة رقمية أو حرفية أو جمعية ...)، وقبل اختيار البطاقة من طرق المتعلم يحدد المدرس عدد معينة (يكون في البداية قوى 10) ويكتبه على السبورة، الفائز من اختار عشوائيا البطاقة الأقرب للعدد المكتوب على السبورة.

4- البطاقة الفائزة (المقارنة والترتيب – رتب الأعداد)

يعرض المدرس مجموعة من البطاقات الحاملة لأعداد معينة (تمثيل - كتابة مختلفة)، ويحدد الفائز مثلا الذي سحب البطاقة التي تحمل أكبر عدد أو أصغر عدد أو عددا رقم وحداته .... بعد ذلك يطلب من المتعلمين (يمكن القيام بإقصائيات) سحب البطاقات ثم يحدد الفائز.

5- البطاقات المتشابهة :

يحضر المدرس بطاقات الأعداد (كل بطاقتين متشابهتين تشابها تاما بمعنى يحملان عددان متساويان من جهة وممثلان بكتابة متشابهة أو تشابها جزئيا بمعنى ان بطاقة تحمل عدد ممثلا بطريقة معينة وبطاقة أخرى تحمل نفس العدد لكن ممثل بصيغة أخرى) على الشكل التالي :



تشابه كلي		تشابه جزئي	
91 91	(معداد) (معداد)	83 3 + 80	75 خمسة وسبعون

تكون البطاقات متساوية القد حتى لا يميز بينها المتعلمون، بعد اختيار البطاقات التي سوف تكون أداة للعب (يختار المدرس العدد حسب مستوى المتعلمين وعدد اللاعبين) يقلبها المدرس حتى لا يرى المتعلمون ما تحمله من أعداد، ثم يقوم اللاعب

الأول بإظهار البطاقة الأولى في مكانها والبطاقة الثانية في مكانها ويقرأ العددين إذا كانا متشابهين يربح البطاقتين ويستمر في اللعب أما إذا كانتا غير متشابهتين فيخفي البطاقتين ثم يلعب اللاعب الموالي وهكذا... الفائز هو من حصل على أكبر عدد من البطاقات.

محمد فصيح ، مؤطر تربوي ومدرب الحساب الذهني وباحث في الرياضيات، 3 أكتوبر 2020

3- التعاقد وآلياته الواقعية لضمان تجاوز صعوبات فردية

غالبا ما يصطدم المدرس -وهو يقوم بأنشطته الاعتيادية لبلوغ هدف محدد- بوجود صعوبات فردية تكون عقبة دون تحقيق ما خطط له، ومن أمثلة ذلك :

الأهداف المرجوة	بعض الصعوبات المعترضة
المقارنة والترتيب وإنجاز العمليات الحسابية (المستوى الثاني فما فوق)	قلب الأرقام تغيير مكان الرتب في الأعداد
الطلاقة والفهم القرائيين(المستوى الثالث فما فوق)	عدم التمييز بين الحروف / صعوبة في التهجي
الكتابة (المستوى الثاني فما فوق مثلا)	بطء في الكتابة / عدم احترام المقاسات

ولتجاوز هذه الصعوبات الفردية في إطار احترام مبدأ احترام الفوارق الفردية في التعامل مع المتعلمين نظرا لاختلاف إيقاعاتهم في عملية الاكتساب، يمكن للمدرس أن يتعاقد -كتابة أو شفهيا- مع المتعلم حامل للصعوبة تعاقدا واضح المعالم وليس تعاقدا شكليا من جهة قصد إدلائه عند الحاجة أو تعاقدا لا يحمل خطة واضحة بسيطة مسبقة قابلة للإنجاز من جهة أخرى.

يمكّن التعاقد المدرس أولا في التفكير في حل المشكل الفردي للمتعلم عوض الحوم والدوران حول المشكل الذي يفقده صوابه وحسه التدريسي، ثانيا في استحضاره لمبدأ الاختلاف كمبدأ أساسي في مجال التدريس حيث يتعامل بتعاقد فردي، ثالثا في الهدف الذي يجنيه من هذا التعاقد عندما يتجاوز المتعلم هذا العائق ويصبح هذا الأخير بعد مدة التعاقد قادرا على الاندماج في المجموعة عوض أن تمر سنة كاملة والمتعلم حامل لإعاقته المعرفية أو المهارية.

1- تحديد مدة التعاقد : يحدد المدرس مدة التعاقد اللازمة لتجاوز الصعوبة التي تعترض المتعلم (شهر إلى ثلاثة أشهر).

2- إشراك الأطراف : على المدرس أن لا يكتفي بإرجاع الأسباب إلى الأسرة بصفة خاصة أو إلى المحيط بصفة عامة، ويقوم بإشراك أطراف عديدة في هذا التعاقد، بعده يمكن أن يقوّم أسباب ذلك.

أ- الأسرة : يقوم المدرس باستدعاء أحد أفراد الأسرة لإدماجه في عملية التعاقد، ويستحسن أن يوجه المدرس عمل هذا الطرف ومجال تدخله (يعطي المدرس له مثلا بطاقات للعمل عليها، مثلا يعطيه هذا الأسبوع بطاقة 3 و 7 ومحاولة قراءتها يوميا)، في البداية يراعي المدرس بساطة عمل هذا الطرف لضمان الاستمرارية، ويمكن للمدرس مراقبة عمله عن طريق سؤال المتعلم موضوع التعاقد.

ب- زملاء المدرس : يمكن للمدرس إدراج زملائه في عملية التعاقد فمثلا يمكنه إرسال المتعلم موضوع التعاقد لزميله من حين لآخر لكتابة العدد أو القراءة أو الكتابة حسب الصعوبة مع تشجيع تلاميذ الزميل على ذلك لتحفيزه على تخطي هذه الصعوبة.

ذ. محمد فصيح

ج- أقران المتعلم : يدخل المدرس بعض الأقران في عملية التعاقد بتكليفهم بالقيام بعمل محدد ودقيق أثناء التواجد بالفصل من جهة (بعد الانتهاء من التمرين/ استغلال الأركان/ حصة الدعم...) أو خارج الفصل.

د- مدير المؤسسة : يتفق المدرس مع المدير في صيغة يتدخل فيه هذا الأخير كطرف في تشجيع المتعلم موضوع التعاقد على تجاوز صعوباته، حيث يمكن أن يزور الفصل بين الفينة والأخرى، موضوع الزيارة هو القيام بنشاط يدرج فيه المتعلم موضوع التعاقد.

كما يمكن للمدرس أن يستعين بكل طرف موجود داخل المؤسسة أو خارجها حسب الإمكانات التي تتوفر عليها المؤسسة (جمعية الآباء - مسؤول على المكتبة أو الخزانة - الحارس ...)، وعند إدخال أي طرف في التعاقد لابد من تحديد دقيق لعمله (تزويده ببطاقات وأدوات العمل).

3- تنويع في الأنشطة : يستعين المدرس من حين لآخر بمجموعة من الأنشطة وذلك لتجاوز الصعوبة :

أ- استعمال الحصى أو التربة/الرمل وقت الاستراحة : يطالب المدرس المتعلم بعد خروجه للاستراحة تخصيص مدة قصيرة من استراحته لكتابة الرقم أو الكلمة المعينة قبل الخروج باستعمال الحصى أو الرمل، كما يمكن استعمال أي أداة متوفرة تفي بالغرض كالحبل مثلا في كتابة الرقم كتابة صحيحة.

ب- البحث عن البطاقات : يحضر المدرس مجموعة من بطاقات العمل ويضعها في مكان محدد (بطاقات أعداد – بطاقات كلمات) ويطلب من المتعلم موضوع التعاقد من حين لآخر إحضار البطاقة المقترحة(ضمان قراءة البطاقات للتعود على شكل الكلمة او الأعداد).

ج- اختيار البطاقة المناسبة : يعرض المدرس على المتعلم موضوع التعاقد بين الفينة والأخرى مجموعة من البطاقات (كلمات - أعداد) لاختيار الصحيحة منها.

ملاحظات :

1- يقوم المدرس بتقييم عملية التعاقد بعد المدة المقترحة يفتح هذا التقييم الباب أمام المدرس إما بإغناء التعاقد أو إنهائه أو تصحيحه حسب درجة بلوغ الهدف المحدد وذلك بإضافة أو إقصاء أطراف أو إضافة أنشطة أخرى يراها مناسبة.

2- إدراج المتعلم في هذه البيئة المتنوعة -أطراف متعددين متدخلين وأنشطة متعدد- تجعله يمارس بشكل كبير عملية علاج إعاقته المعرفية، هذا التدخل الكبير يمكنه أن ينخرط في تجاوز الصعوبات وذلك للتخلص من القيود التي فرضها هذا التعاقد عليه.

3- التعاقد بهذا الشكل يخرج عملية التعليم المرتبطة بالمدرس كطرف أساس إلى عملية التعليم المرتبطة بالمحيط بشكل عام، حيث يتم إشراك جميع الفاعلين في علاج الأمراض المعرفية والمهارية وتجاوز انتظار هؤلاء الفاعلين للمشاركة في هذه العملية.

محمد فصيح ، مؤطر تربوي ومدرب الحساب الذهني وباحث في الرياضات، 19 أكتوبر 2020

4- ضمان مبدأ الاستمرارية في مجال القياس -ممارسة للتعديل وأنشطة للتدريب-

يؤكد المنهاج التربوي على مبدأ الاستمرارية لضمان اكتساب المفاهيم الرياضياتية عامة والاشتغال عليها، هذا المبدأ يأتي معارضا من جهة لبيداغوجيا الأهداف التي تعمل على الذاكرة القصيرة المدى أي اكتساب وقتي حيث لا يستطيع الهدف النفاذ للذاكرة الطويلة المدى إلا بالتدريب المستمر، ومن جهة أخرى التقويم الجزائي حيث يربط المتعلم عملية الاكتساب بتجاوز هذا التقويم وليس التوظيف الحياتي.

مبدأ الاستمرارية تحتم على المدرس -باعتباره منفذا- في التفكير في أنشطة تدريبية ممتدة عبر الزمن والمكان، أنشطة قصيرة الزمن (3 إلى 5 دقائق) تبقي المتعلم في تواصل واحتكاك دائم مع الموارد الرياضياتية.

مجال القياس في الرياضيات يعاني من هذا المشكل حيث يخصص له زمن معين ومحكوم بتقويم معين، ونحصل في الأخير على ضعف الإجابات في الامتحانات المحلية والإقليمية للمستوى السادس، وهذا راجع -نظرة شخصية تحتاج إلى بحث وتنقيب- إلى عدم وجود الامتداد الزمني والمكاني للتدريب والممارسة للتحكم في الأهداف المسطرة لمجال القياس.

1- ممارسة للتعديل لضمان التدريب الجيد(وضع القياسات دون الفاصلة) : غالبا ما يؤدي وضع القياسات داخل الجدول لإنجاز التحويلات إلى تعدد في وجود الفاصلات (جمع فاصلة)، مما يجعل المتعلم يتيه في اختيار الفاصلة الصحيحة، أو يقوم بإزال الفاصلة غير الصحيحة.

مثلا : 23,57m 296,174dm 4,048 hm = ……….. dam

km	hm	dam	m	dm	cm	mm	
	4,	2 2 0	3, 9 4	5 6, 8	7 1	7	4

أمام هذا الوجود الكثير للفاصلات، وأثناء إنجازه للعملية سوف ينزل المتعلم الفاصلة تماشيا مع ما أخذه في جمع الأعداد العشرية. ولتجاوز هذا الأمر، لابد من تجنب وضع القياسات بالفاصلة وذلك باتباع الخطوات التالية :

أ- تدريب المتعلمين على قراءة ووضع القياسات بدون فاصلة :

4,6 m ---> وضع رقم الوحدات 4 في خانة وحدة القياس (المتر) ثم ما تبقى حسب موقعه 6 على اليمين ، ثم قراءة القياس على الشكل التالي : 4 أمتار و6 ديسيمتر .

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			4	6		

205,74 dam ---> وضع رقم الوحدات 5 في الوحدة المعطاة dam ثم إتمام الأرقام المتبقية حسب موقعها 0 و 2 في اليسار بالتتابع و 7 و 4 على اليمين بالتتابع.

أولا : تحديد رقم الوحدات ووحدة القياس

2 0 5 ,7 4 dam

ثانيا : وضع رقم الوحدات في وخانة وحدة القياس

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		5				

ثالثا : إتمام الجدول بالأرقام الأخرى

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
2	0	5	7	4		

ب – <u>التدريب على قراءة القياسات باستعمال الوحدات المختلفة :</u> أثناء وضع القياس داخل الجدول دون الفاصلة يسهل قراءة القياس باستعمال الوحدات الأخرى عكس إذا كانت الفاصلة موجودة حيث يركز المتعلم على تلك الفاصلة وتهيمن على تفكيره.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
2	0	5	7	4		

2km5dam7m4dm	205dam74dm	2,0574km
20hm5dam7m4dm	2057m4dm	20,574hm
20hm57m4dm	20574dm	205,74dam
20hm574dm	205740cm	2057,4m
205dam7m4dm	2057400mm	

ج- <u>إنجاز التحويلات بتحريك اليد :</u> بعد إنجاز الحسابات على جدول التحويلات، يستعين المتعلم بيده لتحديد النتيجة الصحيحة (يضع يده في الوحدة المناسبة) :

في المثال السابق : الجواب : 45,81874 dam

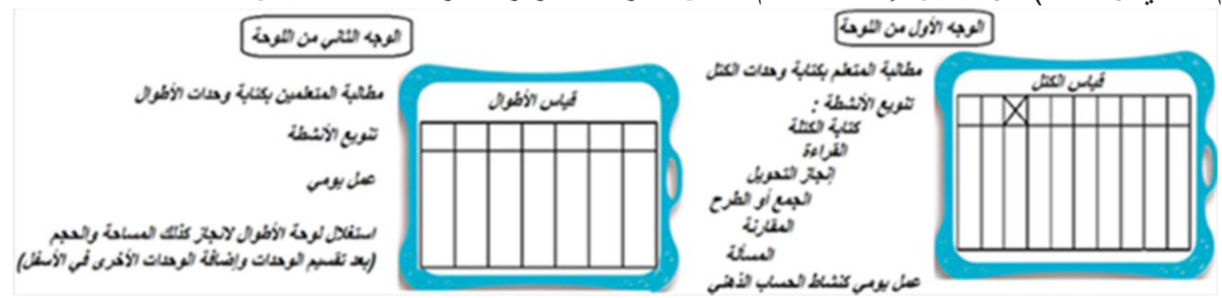
km	hm	dam	m	dm	cm	mm	
		1 2	2 3	5	7		
		2	9	6	1	7	4
	4	0	4	8			
	4	5	8	1	8	7	4

وضع اليد هنا

ملاحظة : اليد هي التي تصبح تعمل دور الفاصلة وذلك لتجنب كثرة الفاصلات على الجدول من ناحية وعدم اختلاط الفاصلة من ناحية أخرى.

<u>2- أنشطة تدريبية لضمان مبدأ الاستمرارية (الامتداد الزمني والمكاني للممارسة القياسية) :</u>

أ- <u>استعمال اللوحة القياسية أو الورقة البلاستيكية القياسية :</u> الكل يعلم دور اللوحة في ضمان الممارسة التدريبية لهدف معين لانتقاله من الذاكرة القصيرة المدى إلى الذاكرة الطويلة المدى، ولهذا الغرض يمكن التفكير في إيجاد لوحة القياس أو الورقة البلاستكية للقياس (ورقة بها جدول التحويل مغلفة بالبلاستيك يمكن الكتابة عليه بالقلم اللبدي ومسحه) كوسيلتين لإبقاء المتعلم ضمن دائرة استمرار ممارسة نشاط القياس.



ب- <u>أخذ قياسات يومية :</u> لضمان مبدأ الاستمرارية في نشاط القياس، يطالب المدرس المتعلمين بقياس معين (الميزان والكتل المعلمة - المتر - المتر المربع - أواني معلمة - الساعة - النقود) حسب الوسائل المتوفرة، وفي كل مرة ينوع نشاط القياس حيث لا يدوم النشاط أكثر من 3 دقائق.

ج- <u>بطاقات القياسات :</u> توفر هذه البطاقات مجموعة من الأنشطة التدريبية (ألعاب)، يمكن مطالبة المتعلمين بإيجاد البطاقة الصحيحة أو البطاقات المتساوية أو ترتيب القياسات أو قراءة بطاقة القياس بطرق متعددة أو البطاقة الخاطفة أو البطاقات المتشابهة....

محمد فصيح، باحث ومؤطر تربوي، 02 نونبر 2020 "ديداكتيك الرياضيات الجزء الأول بتصرف"

5- ممارسات رياضياتية للتعديل –الاحتفاظ في الطرح-

ارتبط لدى المدرس منذ طفولته تقنية الاحتفاظ عند إنجاز عمليات الجمع والطرح والضرب. فمصطلح أو مفهوم الاحتفاظ لا يستقيم في عملية الطرح رغم التشبث به في مستجدات المنهاج الجديد يوليوز 2020.

نص الكفاية	المستوى
الأول	-يكون المتعلم(ة)، في نهاية السنة الأولى، وأمام وضعيات مرتبطة بحياته اليومية، وباتباع خطوات مناسبة من النهج الرياضياتي، قادرا على حل وضعية مشكلة و/أو إنجاز مهمات مركبة بتوظيف مكتسباته في: الأعداد من0 إلى 99 وعمليتي الجمع بالاحتفاظ والطرح دون احتفاظ، وتقدير وقياس الأطوال والكتل والزمن باستعمال وحدات غير اعتيادية، وتحديد مواقع الأشياء بالنسبة له وبالنسبة لبعضها، والتعامل مع الخط المستقيم والمربع والمستطيل والمثلث ورسم أشكال على التربيعات، وتنظيم بيانات في جداول بمدخلين؛ وذلك من أجل التفاعل الإيجابي مع المحيط والعمل وفق مبادئ وقيم المنطق والتفكير الرياضياتي.

الطرح دون احتفاظ: التقنية الاعتيادية	• تعرف التقنية الاعتيادية للطرح(دون احتفاظ)؛ و يسمي مختلف مكوناتها: المطروح منه، المطروح، الفرق؛ • يحول عملية طرح أفقية إلى عملية طرح عمودية مع احترام منزلة الأرقام :(كل من المطروح منه و المطروح مكون من رقم واحد)،(المطروح منه مكون من رقمين و المطروح مكون من رقم واحد)، (كل من المطروح منه والمطروح مكون من رقمين).

المستوى الأول

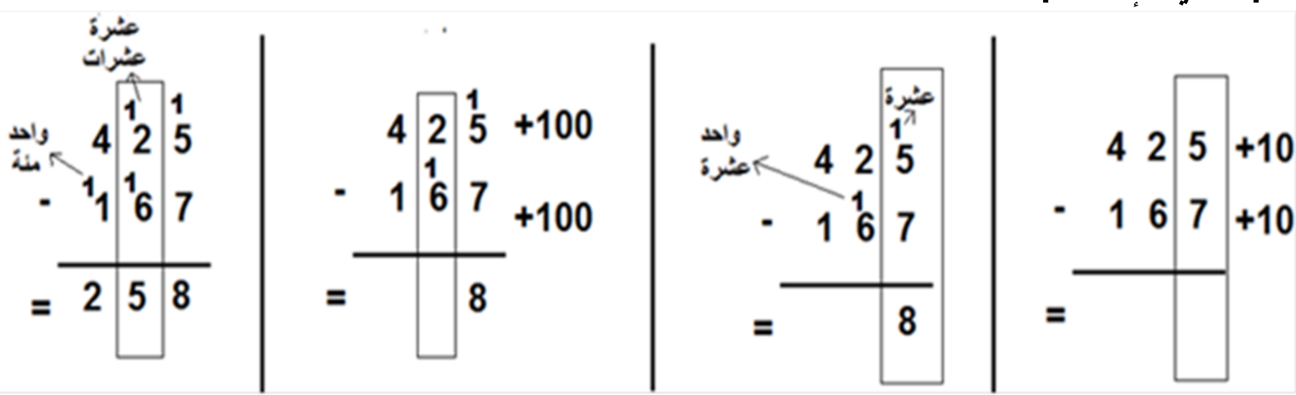
الطرح: حساب الفرق بالاحتفاظ (التقنية الاعتيادية للطرح)	- يضبط جدول الطرح إلى حدود 9 – 18؛ - يضع وينجز عملية الطرح لعددين أحدهما مكون من رقمين والآخر من رقمين أو ثلاثة بالاحتفاظ باستعمال التقنية الاعتيادية؛ - يجد الأعداد الناقصة في عملية الطرح منجزة بالاحتفاظ؛ - يتعرف الإجراءات الكتابية (التقنية الاعتيادية) لعملية الطرح في نطاق الأعداد من 0 إلى 999.

المستوى الثاني

الاحتفاظ تقنية يتم تداولها في إنجاز عملية الجمع، حيث يحتفظ بعدد العشرات أثناء إنجاز جمع للوحدات، نفس الشيء بالنسبة للاحتفاظ الخاص بالمئات انطلاقا من حساب جمع العشرات وهكذا ...

في الجمع إذن مصطلح الاحتفاظ مطروح بقوة في الإنجاز العمودي المعتمد في البرنامج الرسمي، لكن في عملية الطرح هذا المصطلح لا يمكن تبنيه لأننا لا نقوم بتقنية الاحتفاظ بل تقنية الإضافة أو تقنية الاستلاف.

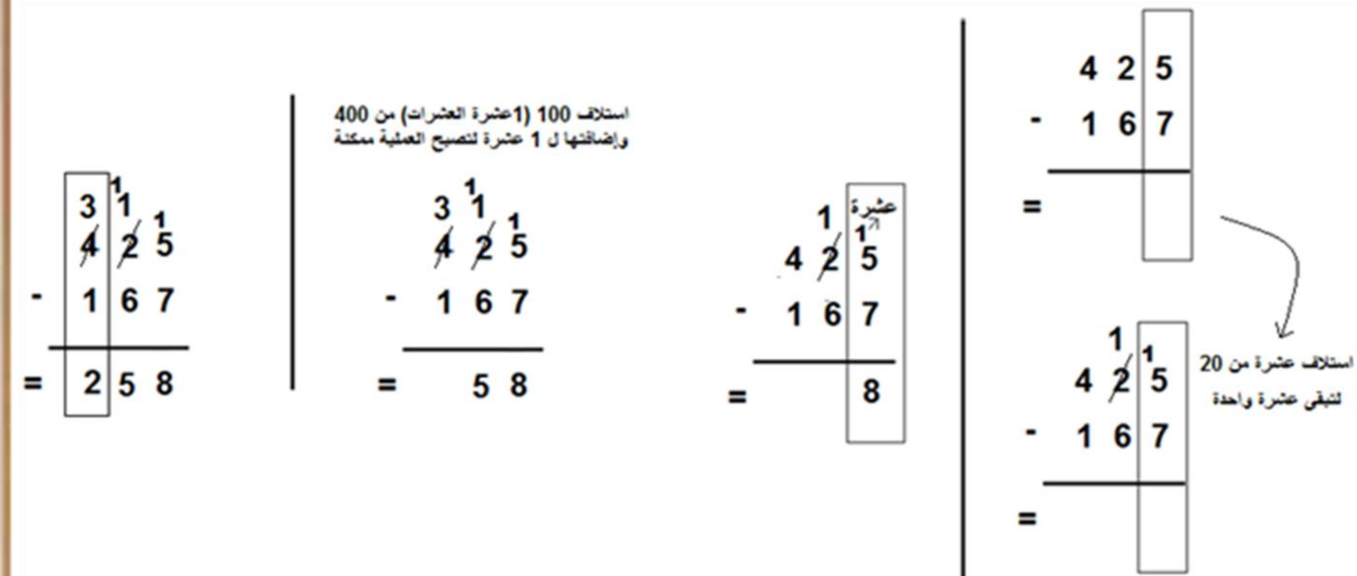
1- تقنية الإضافة :



في هذه التقنية نضيف 10للحدين لتجاوز عملية الطرح غير الممكنة بالنسبة لرتبة الوحدات(7-5)، ونضيف 100 لتجاوز عملية الطرح غير الممكنة بالنسبة لرتبة العشرات(7-2).

الإضافة للحدين (المطروح منه والمطروح) وذلك احتراما للقاعدة : $(a+c) – (b+c) = a – b$

2- تقنية الاستلاف :



- تعتمد تقنية الاستلاف على الاستلاف من الرتبة الأكبر للمطروح منه عندما تكون العملية في الرتبة الأصغر غير ممكنة (مثلا تستلف 5 من رتبة العشرات عشرة واحدة لتصبح 15 وبذلك تصبح العملية 7-15 ممكنة، هذا الاستلاف يجعل 2 من رتبة العشرات تفقد عشرة التي استلفها وبذلك يصبح 1) وما يعاب على هذه التقنية كثرة التشطيبات (بعد كل استلاف يحضر التشطيب).

إذن في حالة الطرح، نلاحظ أن التقنية التي نقوم بها إما تقنية الإضافة أو الاستلاف حتى نتخلص من عدم إمكانية الحساب، تجاوزا وتسهيلا للاكتساب، هناك من يقول أضيف 10 وأنزل ب1(هذا الإنزال في مقام إضافة 10 في المطروح).

ملاحظات :

1- هناك بعض المناهج التربوية تعتمد على الطريقة التالية في إنجاز عملية الجمع :

```
  4 6 9
+ 1 7 5
= 5 3 4
   1 1
= 6 4 4
```

هذه الطريقة يمكن البدء بالوحدات (اليمين) أو الوسط(العشرات في المثال) أو اليسار(المئات في المثال)، عكس طريقة الاحتفاظ السابقة المعتمدة في المنهاج التربوي المغربي(الحساب العمودي)

2- هناك في بعض المناهج التربوية يعتمدون في الطرح الطريقة التالية حيث يبدأون من اليسار :

```
  4 2 5          1             عشرة 1 1
- 1 6 7        4 2 5           4 2 5
= 3           - 1 6 7         - 1 6 7
              = 3 6           = 3 6 8
                2               2 5
                عشرة
```

توضيح رياضي لهذه التقنية :

$a - b = c$ $(a - 10) - (b - 10) = c$ $(a - 10) - b = c - 10$	$a - b = c$ $(a - 100) - (b - 100) = c$ $(a - 100) - b = c - 100$

3- بالنسبة للضرب كذلك تحضر تقنية الاحتفاظ مثل الجمع.

محمد فصيح، باحث ومؤطر تربوي، 22 أكتوبر 2020

مقتطف من كتاب الجزء الأول من ديداكتيك الرياضيات

6- ممارسات ديداكتيكية تحتاج للتعديل -استعمال الأدوات الهندسية نموذجا-

في كثير من الأحيان، قد تكون الأخطاء المرتكبة من طرف المتعلمين ناجمة عن الطريقة التي ينهجها المدرس في عملية نقل المهارات للمتعلمين. ولعل أهم وسيلة تساعد المتعلم على الاكتساب هي المحاكاة حيث يحاكي المتعلم مدرسه لإتقان المهارات موضوع التدريس أو التدريب.

ومجال الهندسة في الرياضيات هو أكثر الميادين على المدرس الانتباه فيه لأن اكتساب مهارة الإنشاء الهندسي عند المتعلم تعتمد بالشكل الكبير على محاكاة وتقليد ما قام به المدرس، وقد ينزلق المتعلم بالمحاكاة إلى أخطاء غير مقصودة.

1- رسومات تنقصها الدقة : رسم مستقيم بواسطة المنقلة أو الكوس أو رسم الزاوية القائمة بواسطة المسطرة (حافتا المسطرة المشكلتان لزاوية قائمة) أو باستعمال المنقلة (90 درجة)، يجعل المتعلم يحصل على أشكال غير دقيقة من جهة وتعدد استعمال وسيلة لرسم شكل واحد قد يحدث خلطا عند المتعلمين بين الوسيلة ودورها من جهة، ولتجاوز هذا الأمر في المدرسة الابتدائية، يمكن للمدرس أن لا يترك المجال للمتعلم لرسم مثلا الزاوية القائمة بغير الكوس، حيث كلما طلب منه رسم هذه الزاوية يأخذ بالضرورة الكوس ولا يترك له المجال لاستعمال أداة أخرى. هذه الأشكال الأساسية والأداة الواجب استعمالها :

قلم الرصاص	المسطرة وقلم الرصاص	الكوس وقلم الرصاص	البركار	المنقلة وقلم الرصاص والمسطرة
النقطة (علامة أو قرص صغير)	المستقيم / القطعة نصف مستقيم	الزاوية القائمة التعامد والتوازي	الدائرة القوس	زاوية انطلاقا من قياس معين

ملاحظات :

* في نظري الشخصي، حبذا رسم النقطة عن طريق علامة -باعتبار النقطة تقاطع مستقيمين أحسن من اعتبارها قرص- وتجاوز رسمها عن طريق قرص صغير.

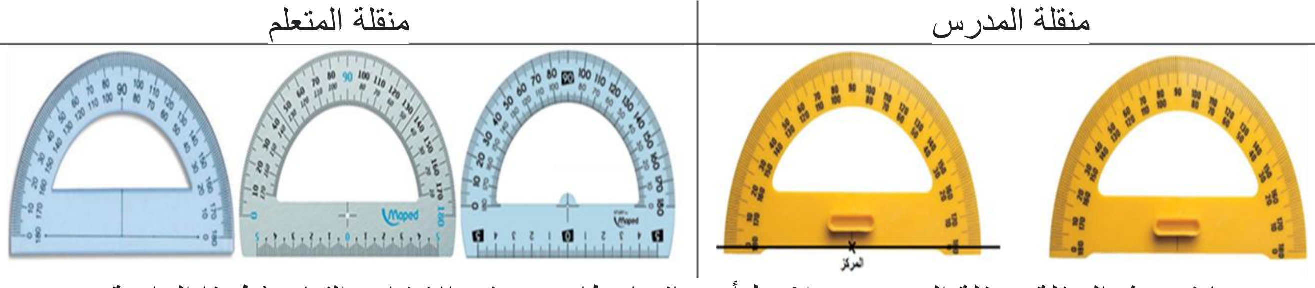
* إن استعمال حافتي المسطرة في التوازي هو استعمال صحيح، لكن في المقابل التجاء المتعلم لهذا السلوك سيفقده المهارة الحقيقية للتوازي (تعامد في تعامد)، وكذا في بعض الأحيان الحصول على إنشاءات غير دقيقة.

* يمكن للمدرس في كل مرة يجد فيها وقتا فارغا أخذ الأدوات -حسب المستوى المدرس- وتحديد الأشكال الأولية التي يمكن أن نرسمها باستعمال إحدى هذه الأدوات الهندسية والعكس حتى يتم تدريب المتعلم على ذلك، كما يمكنه بمساعدة المتعلمين إنشاء أشكال بسيطة وذلك لضمان هذا الامتداد الزمني لمجال الهندسة وتجاوز ذلك الانتظار لدرس الهندسة(جعل المتعلم دائما مرتبطا بالإنشاء الهندسي).

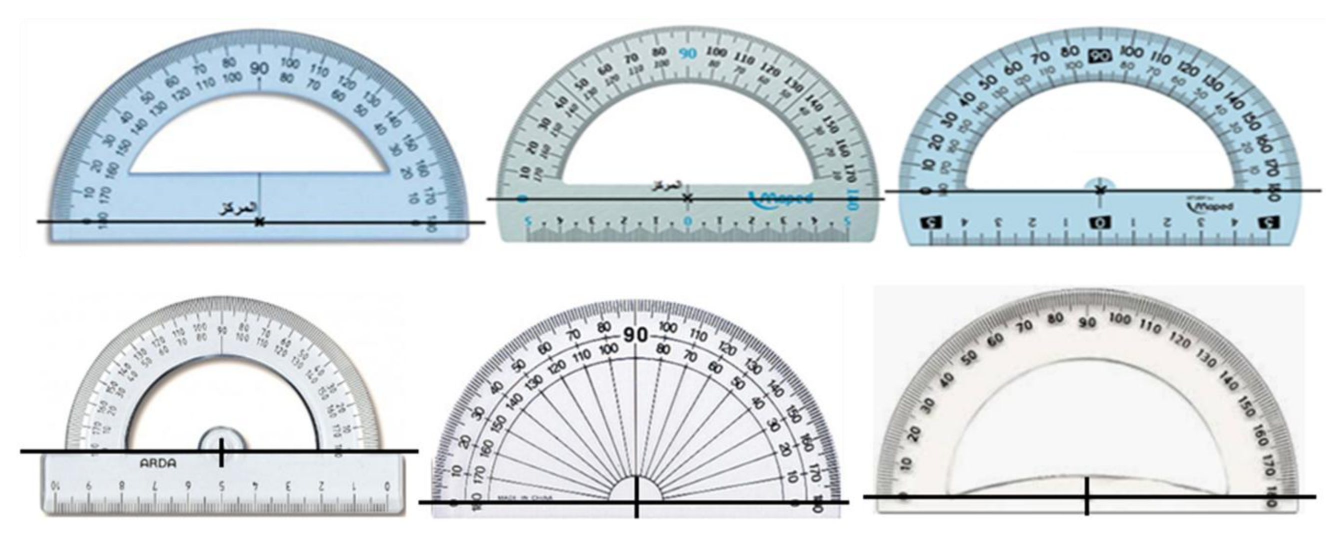
2- تعدد أشكال المنقلات تحتم علينا الانتباه : المنقلة هي الأداة التي نقيس بها الزوايا من جهة (أداة القياس) وهي في نفس الوقت أداة لإنشاء زوايا معروفة القياس (أداة آلإنشاء أي الرسم)، تختلف شكل الأداة من واحدة إلى أخرى، حيث يختلف مركز المنقلة من أداة إلى أخرى ويختلف كذلك المستقيم المعتمد في الأداة لأخذ القياس أو

الرسم من جهة إلى أخرى(طرفا الزاوية المستقيمية)، ويؤثر تعدد شكل المنقلة على الإنجاز الفردي للمتعلم خصوصا إن كان شكل منقلة المدرس مختلفة عن التي توجد عند المتعلم.

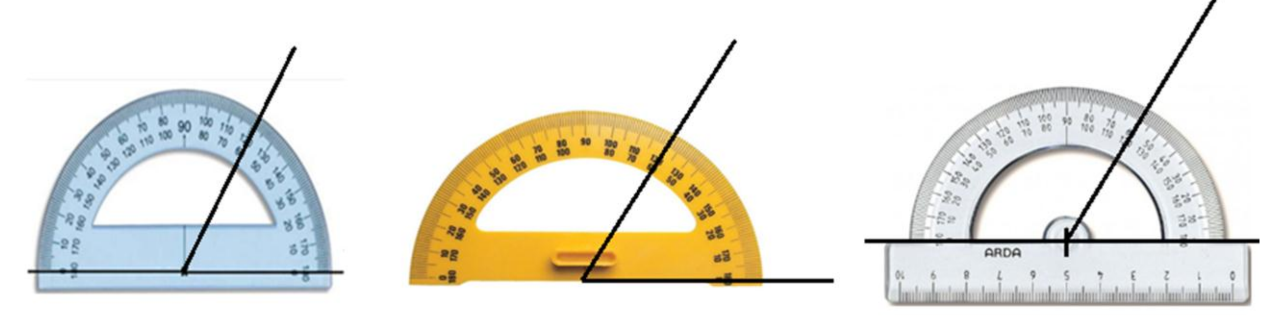
منقلة المدرس	منقلة المتعلم



هنا في هذه المنقلة -منقلة المدرس - نلاحظ أن حافتها تطابق مستقيم الإنشاء والقياس(طرفا الزاوية المستقيمية)، والمركز كذلك موجود على هذه الحافة (أنظر الشكل أعلاه)، وعند عدم تنبيه المتعلم بوجود الاختلاف بين هذه المنقلة ومنقلته قد يتعامل مع هذه الأخيرة بنفس طريقة تعامل المدرس مع منقلة الفصل، لتجاوز المشكل يمكن توحيد شكل الأداة عند كل المتعلمين من جهة أو إبراز هذا الاختلاف للمتعلمين وذلك بتحديد المركز والمستقيم المعتمد في كل نوع على حدى من جهة أخرى.



وهذا أمثلة تتضح من خلالها اختلاف وضع منقلات خاصة بالمتعلم عن وضع منقلة المدرس، مما يحتم الانتباه وعدم ترك المتعلم يستعمل منقلته ضانا منه أن جميع المنقلات متشابهة.



كان لزاما إذن الانتباه الى بعض الممارسات الديداكتيكية خصوصا في المجال الهندسي التي تفقد العملية التعليمية هدفها المنشود وغايتها المسطرة.

محمد فصيح، باحث ومؤطر تربوي، 9 نونبر 2020 مقتطف من ديداكتيك الرياضيات الجزء الأول بتصرف

تم بحول الله على الساعة 16:30 من يوم الأربعاء 11 نونبر 2020



موعدنا في العدد الثالث إن شاء الله

تحياتي الخاصة ورفع الله علينا جميع الابتلاءات